渾蓋通憲圖說

欽定四庫全書提要

渾蓋通憲圖說二卷明李之藻撰之藻有頖宮禮樂疏已著錄是書出自西洋簡平儀法蓋渾天與蓋天皆立圓而簡平則繪渾天為平圓渾天為全形人目自外還視蓋天為半形人目自內還視而簡平止於一面則以人目定於一處而直視之之所成也其法設人目自南極或北極以視黃道赤道及晝長晝短諸規憑視線所經之點歸界於一平圓之上次依各地北極出地以視法取天頂及地平之周亦歸界於前平圓之內次依赤道經緯度以視法取七曜恒星亦歸界於前平圓之內其視法以赤道為中圈赤道以內愈近目則圈愈大而徑愈長赤道

以外愈遠目則圈愈小而徑愈短之藻取晝短規爲最大圈乃自南極視之晝短規近目而圈大其意以爲中華之地北極高凡距北極百一十三度半以内者皆在其大圈内也卷首總論儀之形體上卷以下規晝度分時刻及制用之法後卷諸圖咸根柢於是梅文鼎嘗作訂補一卷其說曰渾蓋之器以蓋天之法代渾天之用其製見於元史扎瑪魯鼎（原作扎馬魯丁今改正）所用儀器中竊疑爲周髀遺術流入西方然本書黃道分星之法尚缺其半故此器甚少益無從得其制也兹爲完其所缺正其所誤可以依法成造云云又有璇璣尺解一卷皆足與此書相輔而行以已見文鼎書中兹不復贅焉

渾蓋通憲圖說自序

儒者實學亦惟是進修爲兢兢祲祥感召繇人前知咎或在泄曁於歷筴亦有司存比我民義不亟亟矣然而帝典敬授實首重焉人之有生惡有終身戴履照臨可無語厥條貫者哉瞻依切於父母第見繪像必恭敬止儀象者乾父坤母之繪事也於焉顧諟太上修身昭事其次見大祛俗次以廣稽覽次以習技數而猶賢於博奕也六籍所載博矣顓帝渾象迄茲遵用蓋天肇自軒轅周髀宗焉擬其形容殆割渾天一弧而世鮮習者蓋自子雲八難始夫其方圜句股乃步算之梯階旋籥引繩均測圜之戸牖假令可渾可蓋詎有兩天要於截蓋繇渾總歸圜度全圜爲渾割圜爲蓋蓋笠擬天覆槃

擬地人居地上不作如是觀乎若謬倚蓋之旨以爲厚地而下不復有天如此則乾不成圜不圜則運行不健不健則山河大地下墜無極而乾坤或幾乎息且夫凝而不墜者運也運而不已者圜也圜中之聚一粟爲地地形亦圜其德乃方曾子曰若果天圜而地方則是四隅之不相揜也坤之文曰至靜而德方孔曾生周從周著論若是謂姬公髀測之書必甃渾而自爲蓋可哉圭表土臬水準衡晛千機萬軸共一混元之體合則雙美離則兩傷何則渾儀語天而弗該厚載周髀兼地而見束地員所以景差千里一寸按實悠乖北極三十六度易地斯齬嘗試以渾詮蓋蓋乃始明以蓋佐渾渾乃始備崔靈恩以渾蓋爲一義而器測蔑聞說亦莫考大都譚

天之家迄後來而更覈測圜之學尋遂覽者爲精元嘉開元
涉歷稍廣元人晷測經緯逾詳里人之識路也榆社焉已耳
職方之掌以山川海人之占以星斗游境彌廣見界彌超昔
從京師識利先生歐邏巴人也示我平儀其制約渾爲之刻
畫重圜上天下地周羅星曜背綰䁖筩貌則蓋天而其度仍
從渾出取中央爲北極合素問中北外南之觀列三規爲歲
候遂羲和候星寅日之旨得未曾有耳受手書頗亦鏡其大
凡旋奉使閩之命往返萬里測驗無爽不揣爲之圖說間亦
出其鄙謭會通一二以尊中歷而他如分次度以西法本自
超簡不妨異同則亦於舊貫無改焉語質無文要便初學俾
一覽而見天地之大意或深究而貪歷象之至理是故總儀

列說晷大全也天度時刻先晷測也赤道永短協歲功也地平漸升揆辰極也天中地衢辯方域也晨昏箭漏戒夙莫也黃道宮界剖辰次也經星位置參儀象也句股測望以御遠近高深也而又次之制用以悉其致先之渾象以探其原說具一圖圖兼數法法不離圜體規規咸絜天行平之則準懸之則繩可以仰觀可以俯察徑不盈尺可挈而趨然則聖作明述何國蔑有儻中國亦舊有其術平藻也何知幸獲問奇聊附誦說抑亦與海內同志者共訂諸而鄭輅思使君以爲制器測天莫精於此爲讎校而壽之梓參知車公妙解象數借之玄晏令尹樊致虛氏又爲樂玩推轂相與有成焉是刻無預保章有裨馮相傳之其人幸不與地動覆晷諸儀同

歸冥沒而祕義巧術迺得之乎數萬里外來賓之使然則聖世球圖亦豈必琛璧之爲寶耶夫經緯淹通代固不乏玄樵若吾儒在世善世所期無負霄壤則實學更自有在藻不敏願從君子砥焉先天道於民義所不敢也萬歷彊圉叶洽之歲日躔在軫仁和李之藻振之甫書於栝蒼洞天

渾蓋通憲圖說卷首　　守山閣叢書　子部

明李之藻撰　　金山錢熙祚錫之校

渾象圖說

天體渾圓運而不息古今制作渾儀最肖就中割圜截弧即是蓋天茲爲徑尺之儀法取平懸不得不割截算之然不能離渾天度法故先論渾天之製設一平環名地平規周刻二十四向承以四柱立于四維下爲十字渠以水平之規之子午際稍稍刻入以受子午之規子午規在地平規內徑廣稍殺側立之令半出地平規上半入地平規下分爲三百六十度其南北鑽通二竅以受渾天南北極之軸此內又作一圜形徑相等而視子午規又稍殺一爲冬夏至規一爲春秋分

規兩規十字相結于結處施鐵軸是爲南北二極可旋轉于子午規之内此二規相合其形正圓又一規則橫束于分至二規之半爲赤道規去南北極各九十度所謂帶天之紘也俱分三百六十度而自赤道中循冬夏至規南北各二十三度半之斷再設二次圜爲日行南陸北陸限又作一大圜徑同赤道爲黃道規以斜絡赤道之上南北盡結於小圜之斷此圜勻分二十四氣最南曰冬至爲景長候最北曰夏至爲景短候東交赤道者爲春分西交赤道者爲秋分皆晝夜平候若勻分三百六十五度有奇則可細列宿度今且作三百六十鍥之其南北極離二十三度半處又各作一小圜而于圜斷當冬夏至規處對貫一軸爲黃道軸最中作小圜爲地

形外加一圜貫軸旋轉爲月輪規上施月游輪徑十二度輪心正縮規上亦可旋轉以系太陰轉之則爲九道此外一圜稍大亦貫軸内爲日輪規以系太陽形用此二圜可辯日月交食之理此皆渾天象也古四游六合諸儀大率類此而法有詳略今臺儀仍襲舊制有横簫䚀測而無日月地三形又北極出地鑄爲定度而無子午提規以隨地度高下元

渾象圖

極

極

史所載西域諸儀亦有綴銅釘通方竅以代橫簫或畫圜形周度而不具星宿者隨時消息皆可施用至論天體此為簡明故首著之此渾儀如塑像而通憲平儀則如繪像兼類卬轉側而肖之者也塑則渾圜繪則平圜全圜則渾天割圜則蓋天夫渾天不可圖也今強圖之以識梗槩

渾象內二規之圖

日
地
月
北極
南極
此層即子午規

黃赤道諸規包絡於外此不重載

地平受子午規之圖

地居天中乃設平規于象外者以分地上地下界也側立者乃子午規北極之出地南極之入地各隨所在測定渾象納此規中以二極爲圓樞一日一周

割圜圖

渾天極圜今割去黃道短規以南一小弧爲平儀所不用者此內大弧自午中冬至度逾北極際迄夜半冬至度共徑二百七度平儀截用爲蓋天形而置北極于中央云

赤道規界說

天體無涯難以器測強從南北二極之中界判一線細道名曰赤道因設此規亦曰晝夜平規在天則太陽躔度際此天

下晝夜均平在地則國當赤道之下者通年晝夜皆平也此規之設用以度天行一日一周之運用以定晝夜刻分之永短（刻分長短雖據黃道實以赤道爲宗）用以齊黃道出入不齊之度用以限春秋分之晷景而又由此判天道之南北以起南北之緯算以紀天下之地員用之大者凡七

黃道規界說

七政所經行者命曰光道亦曰黃道黃道與赤道如兩環相疊然半出赤道北半出赤道南以三百六十度計之則南北所出經度各一百八十度而緯度之最遠者大約二十三度有半其經度每三十度爲一宮十五度交一氣正北爲天正冬至之始（月建在子中其宮磨羯之初）次稍東爲小寒（月建丑初）大寒（丑中其宮寶瓶）

立春（月建寅初）雨水（寅中其宮雙魚）驚蟄（月建卯初）而交於赤道爲春分（卯中其宮白羊）稍轉而南爲清明（建辰）穀雨（辰中其宮金牛）立夏（建巳）小滿（巳中宮入陰陽）芒種（建午）盡于夏至（月建午中宮入巨蟹）稍西爲小暑（建未）大暑（未中宮入獅子）立秋（建申）處暑（申中宮入雙女）白露（建酉）又交赤道爲秋分（月建酉中宮入天秤）次爲寒露（建戌）霜降（戌中宮入天蝎）立冬（建亥）小雪（亥中宮入人馬）大雪（建子）而又値天正冬至更細鋑爲三百六十五度四之一則二十八宿列焉凡月建與宮界常差十五度而中歷太陽所躔星紀等次又與西歷白羊等名常差數日（西歷所謂動的月不動的月天有九重則黃道亦有九重推法甚活）今只據西歷取其便于鍥度則以白羊戌宮爲始所謂苦戌成歲者也所以分黃道爲十二宮者日月相逐會于黃道者歲十二次而一歲四時有十二變取數于十二其義最精半

之則爲六三之則爲四四之則爲三凡諸曜之行歲時之變總之不出于此凡天下寒暑榮瘁皆由黃道中國當赤道之北故太陽之行黃道也北陸而暖而萬物生南陸而寒而萬物死也而黃道一規有四用一以節七曜列宿逆天右轉之度黃道內惟日行道中一線餘各別有一小輪因有疾遲退伏離地愈遠則其規愈覺小也一以審日月交食大抵近黃道則食一以其出地多寡定天下晝夜長短一以分星宿之南北及紀其緯度凡論黃道宮分者固不止規上一線凡二極之內周天星宿皆以十二判之但在本宮界內皆以本宮立算義同剖瓜中歷從北極剖之紀以二十八宿西歷則以磨羯之初去北極二十三度半處爲黃道極而剖分焉

晝長晝短南極北極四規說

此四規分天下寒暑氣候為五截日景亦五截赤道之下其地四時皆燠而春秋分為甚為適當日道之下也冬夏至稍減而其為燠則同為僅去日道二十三度半也其春秋分日中無景過春分則景在南過秋分則景在北長短二規之下其地每歲一極寒一極暑而正相反在長規者夏至暑冬至寒日有東南西三景而南景為常在短規者反是日有東北西三面景而北景為常過此二規則日不經天頂過矣惟赤道與長短二規相離適中之地沖和之氣鍾焉中國去赤道十九度至四十二度凡此自東徂西一帶正當其界毓靈孕秀遂多聖賢豪傑之儔此外過燠過寒皆屬偏氣雖有人類蠢頑不靈漸近南北二極之規黃道之所不至晝夜永短偏

勝之極此二規內則天地之氣極寒周圍皆有日景而以半年為晝半年為夜矣

子午規說

此規靈臺所無今增設於渾象之外而以渾象之極納之令其旋轉太陽從天上經此規為午中地下經此規為子中故名子午規設此規其用有五一以分半晝半夜刻數一以尋列曜極高過頂之度當此之謂中星一以此規計日凡每日自子半起正當此規之下一檢夜半中星以定太陽正宿一此規分周天度亦可緣太陽以求赤道緣赤道以求北極而萬國全圖所列曲線皆係此規但取中分南北過頂一線為名隨地而異

地平規說

此規平分渾象之半凡北極日月列星在此上者可見在此下者不可見日在此上為晝在此下為夜而可以定北極赤道離地之度可以定星辰出入之分及何星常見不伏何星常伏不見可以定宿曜同出同入之度及先後出入度可以定太陽各曜所出地離赤道幾何緯度假如夏至日離赤道二十三度半惟赤道之下其出地入地過午皆同若北京在四十度惟午時所離赤道如前至於出地入地却差六緯度也更北則漸差漸多可以辯各曜出入方位可以算各曜漸升之度自一度上至九十度止通憲專重此度此規應設二規一當地中半處一當地面若太陽經星及木火土三星離地絕遠卽以地中作平規算法亦無差若算太陰及金水二星離地不甚遠則當就地面

起算方得確度耳

此運規之器以銅鐵爲之圓頂二股可闔可開一居中一旋轉銳施精鋼雖銳少許鑽孔劃綫以便用墨凡爲圓必取中規乃爲至圓爲直必取中繩乃爲至直方廉隅角莫不皆然差之毫釐繆以千里凡圓舒線成直中判成隅耦交則方參立則千萬形皆出于圓謂圓出于方者非也

渾蓋通憲圖說卷首終

總圖說第一

渾蓋舊論紛紜推步匪異爰有通憲範銅為質平測渾天[illegible]出下規遙遠之星所用固僅偏蓋是名渾度[illegible]面為俯視圓象背則璿璣玉衡中樞兼有南北二極以睨筩及定時衡尺其上弁以提紐用則懸之儀之陽有數層上為天盤其下皆為地盤各具三規中規為赤道（今名晝夜平規）內外二規為南至北至之限（內規為日行最北之道今名晝長規外規為日行南至之道今名晝短規詳具于後）而黃道絡于內外二規之間天盤渾是天體用黃道以紀太陽周天之度度分三百六十剖為十二宮二十四氣其度斜刻緊切地盤以便觀覽錯以經星星不具載載其最明

鉅者各以鍼芒所指爲準地盤隨地更換各視所用地方北極出地之度爲率其盤分地上地下二限最下一曲線爲晨昏界（今名曚影規）稍升一曲線爲出地入地之界（今名地平規）自此以上度數以漸平升直至天頂勻爲九十度以觀太陽列宿漸升漸降所到其中央一直線則當子午之中其過頂一曲線結于赤道卯酉

儀面圖

之交者則爲正東西界南午北子東卯西酉其餘方向皆有曲線定之近北窄而近南寬蓋若置身天外斜望者然其晨昏界下諸曲分爲五停又爲夜漏之節云

儀之陰中分十字界其衡界以分入地出地之限其最上近紐處爲天中外規周分三百六十度自地上至天頂左右俱鐫九十度中央運以晛筩筩立兩表各有大小二竅以受太陽列宿之影以觀其影離地而上得幾何度其三

右儀背圖

百六十度每三十度作一宮內次層則分三百六十五度四分度之一以具歲周全數備刻節氣列宿以與外盤相準爲用皆以覘筩審定此爲太陽行天實度也中央上截另爲分時小軌下截方儀以句股測遠近高深各有詳具圖說

周天分度圖說第二

天體混淪不立度數則窺望曷據通憲之度全用渾儀而有地盤以平布于下分方隅第升度有天盤以穹覆于上列黃道羅星宿而外盤則剗周天之度測三光之景總挈而左右覘焉周天之象爲度三百有六十凡以日揣天者度法三百六十而餘五度四分度之一今但用三百六十舉提數也法於儀之中作一句線爲卯酉線一股線爲子午線外周規分

爲四停每停九十度共三百六十度刻之外盤之陰而睍箭則綰之樞中中分一線左右各殺其半兩端對立二表表有孔大小各二以望太陽列宿之度樞則旋轉盤上提衡定之如懸正儀

按度分時圖說第三

儀外盤之陽亦分三百六十度每度爲六十分（外一層）而以三十度爲一時中股線最上爲午中最下爲子中句線左爲卯

中右爲酉中凡子午卯酉中之左右界各盡十五度共三十度爲一時餘時以次序列中層一每時分八刻共九十六刻內層一凡日法百刻刻法六十分凡每時八刻零二十分初初刻初一刻初二刻初三刻各六十分其初四刻則一十分正初正一正二正三亦各六十分其正四刻則一十分今減去餘分但作八刻以

便起算本梁天監中所用云

地盤長短平規圖說第四

天體一而已人居地上東西異而日月星升沈之候異焉然寒暑發斂同其玄象未有移也南北異則晝夜長短刻分俱異矣北極赤道之高卑亦異矣故有晝短規有晝夜平規有晝長規而短規最大平規次之長規最小益平儀係極中央中央之極貫該南北二極試設八尺渾儀于此人自南極之外以望北極晝短之規最近定覺最大晝夜平規次近則覺次大晝長之規最遠則亦覺其最小平儀立法取此而中國在赤道以北故置晝長規于赤道內晝短規于赤道外凡晝短規以內其星稠而在望近短規以外其星有不可望者矣

夫是以略也說詳後篇分規之法先以晝短規分周天度就子午線之中右行尋廿三度半爲斷從此斜畫一線貫子午而右到酉中而止取其與午線遇處從樞心旋一圜是爲晝夜平規即赤道規又于赤道規分周天度從午中右行數廿三度半斜畫一線到酉中取其遇午線之處爲界從心畫一圜是爲晝長規而三規具焉赤道當天地之中置晝長規于赤道內則凡赤道之內通謂之北而中樞則專爲北極其外則通謂南方圖天文者中北極而以內外天官四布于外內北

廿三度半
晝長規
晝平規
晝短規

而外南平儀正同此理惟是配以地盤別以地度則其創耳
凡太陽行赤道之內近北極則晝長行赤道之外遠北極則
晝短總之以廿三度半爲南北至（亦有變遷今不具悉）故平儀以廿三
度半爲長短規線之限自赤道至北極九十度北極居中不
動地與極漸遠則斜倚而移故變地度以就極樞而平長短
三規不易焉

定天頂圖說第五

測晷之法先定天頂（舊名嵩高）自天頂周垂而下至于地平凖爲
九十度即列爲二十四向無不爲九十度也者以辯大陽諸
星出地之度而箭以睍之自地心平規爲始界而上之每一
規爲一度至天頂而九十度終焉天頂者二十四向之會至

中極正其際不可以鍼芒爽總之不出子午一線然而隨人身所立以爲移易其爲術也屢遷所居之地若離赤道一度卽天頂亦離赤道一度第赤道在天無形故但以北極出地定之凡北極移一度則天頂亦移一度人居赤道下以赤道爲天頂人居北極下以北極爲天頂居晝長晝短規之下亦各以其長短規線爲天頂其餘地度各有推定之法總與地平之法相因先將赤道規分周天度（以後凡赤道規皆分周天度）乃于卯線北行起算依地方北極出高幾度幾分立斷于赤道之規而畫弦以貫盤心北左斷爲北極南右斷爲南極此名南北極軸又于午線之東亦尋北極度分爲斷此斷正當二極之中赤道之位亦貫盤心畫弦謂之赤道軸自此赤道南軸斜

望西中經過午線再畫一弦取其交午線處即爲所求天頂若自北極斜畫弦過酉中則交午者即地平際也原所以取赤道卯酉中爲準者葢赤道紘天地之中卯酉又分赤道之中借卯酉以爲地心因望地心以求天頂儀體雖平其用則圜而其經緯從衡之妙全在赤道一規平視之而分子午卯酉側視之而寄南北二極二極結子午之正寄二極于赤道者借赤道之規爲子午規者也後凡地盤度皆自赤道爲準既得天頂則自天頂以對地心有一規

內規五度一格後多倣此

總謂天頂規此規上下過天地之中東西交赤道卯酉之中辯方正位于是平取其法自赤道規酉中起數地方赤道出地之度或自子中起數北極出地之度其法皆同但數一處刻齘自酉中按齘作弦長出求其交子中線處即是地下對頂中際從此上望天頂折半求中以是爲樞旋而規之即成天頂之規此規既立地面以上方隅俱可按法而得

又法自赤道酉中爲樞作大半規以包畫短規于內而循樞畫一直線與子午並垂以爲半規之限將半規分周天全度從卯酉橫線中分爲二停又中分爲四停每停刻九十度而即借南北二停中之弦線爲子午線以近橫線中之百八十度爲周天東半之度以最南最北之百八十度爲周天西半

之度因借赤道西正之樞以爲南極而設直線以便分度緣赤道分度界線衡易從難故變通其法以求確當理則一也法自半規之中卯酉橫線而上尋赤道出地之度望酉中虛畫一弦取其過午線處爲天頂斷又自半規之下循直線左行亦數赤道出地之

度望酉中虛畫一弦取其過子線處以爲地下對頂之斷兩斷折中爲樞旋規卽得天頂規不異前法

但地心際其界甚遠恐盤小則不易及另有不必地際徑取中樞之法其法有二一法自赤道規酉線起左行尋赤道之數數外又加一倍刻之爲界自酉線按此畫弦斜射子午其子線

所得之斷即是頂規之樞一法即從半規求之即得半規上赤道出地之數乃于數上再加一倍上望酉中作弦其與子午交處亦得頂規之樞二法合而試之乃可無差

定地平圖說第六

凡日月星辰之可見者見其出地者也地平規以下無所庸測已地而上出濁入濁雖微有所蔽可度而拨也人居赤道之下平望南北極以卯酉直線爲地平居北極之下以赤道規爲地平其餘各有求測之法自北極出地一度至八十九度餘分各有定則北極出地淺則規最大漸出漸高則其規漸小至于北極爲天頂赤道爲地平則其規最小矣赤道而南反此互用凡求地平之法先自赤道規卯中起量北極出

地幾度幾分至其度分斷之從所斷過子線對酉中作弦取其遇子線處以爲最北地平之界此界之上爲地上此界之下爲地下凡刻度而望日星之晷望其在地平以上者也又將此北極之斷貫心作軸而自酉中望南極之斷斜弦以達午線取午線所交之斷爲最南地平之界此界直出盤外大抵以北極出地之高下爲遠近其南北兩界之半定爲中樞旋器成規是爲地平規凡地平規東西必與卯酉之中相交此

規可以分出地入地之度可以起地上平升之度可以求地下之朦影可以分地上爲六分地下爲六分詳具于後
又法亦自酉中作樞旋大半規與子午線並行作直線以爲規限將半規分周天全度又從橫線中分爲二又分爲四如求天頂之法而以北極之度爲據假如北極出地四十度即自直線之上右行尋四十度之際望酉中作一弦以過午線處爲南方地平之際又自卯線以下右行尋四十度之際亦望酉中作一弦以過子線處爲北方地平之際兩際折中旋規之即得地平曲線此南方弦際在赤道者與前從赤道數度飛線之法相同而更爲準確

圖具於左

又有不必折半卽得中心二法其一卽以赤道所得之度再加一倍如出地四十度卽尋八十度之類得此加倍之數因自酉中透弦取其午線所當卽爲中心

其一即于半規之上再加一倍尋其所到度數亦坠酉中晝弦取其午線所當亦是中心二法合而試之即無差失其餘漸升度數亦可依此而求

漸升度圖說第七

旣有地平之規卽攷漸升之度自地平上升躋于天頂九十度每度一規或三度五度一規視器之大小爲之凡求漸升

度以前圖南北極軸線爲斷去斷北不用自斷而南以半規勻分百八十度或兼二度則分作九十兼五度則分作三十六中定赤道軸線以求天頂次自北極左行第一度望西中畫一弦又自南極右行第一度望西中畫一弦二弦皆過盤中子午線而取子午線上所得之斷上下折半爲樞旋規是爲漸升第一規當出地之第一度餘自二度至九十度亦如之南疎北密以爲常凡地上升一度則南北極外各漸進一度至天頂止

地平規

右二圖一係北極高四十度者一係北極高二十度者舉此見例

又法卽用前大半規假如北極出地四十度則就卯酉橫線起右行尋四十度處爲北極又自

直線上際右行尋四十度處爲南極南北各對酉中畫弦以取子午之交定地平規如前法而即自南北極度之中各離九十度處仍望酉中作天頂線而以天頂左右至南北極界百八十度爲用假如欲尋地平以上第一規則尋南北極以內第一度而各對酉中作一弦以其經過子午線上者爲南北之際因而規之如作地平規法是爲第一規次自第二規以至八十九規而止莫不皆然凡百八十之度每二度其得一規若盤小欲取二度三度作一規則減度畫線其法仍前

定方位圖說第八

既有漸升之度又當知地上四方十二方或二十四向之所在而後星辰所到之位易知也且如子午二向則原有在盤

直線可定其理易知欲尋卯酉正中雖有盤中橫線但其線正倚北極地度遷移不當卯酉正中之向必當直剖天頂之中以天頂一規東西絡于赤道規卯酉之交方爲正向故天頂規亦名卯酉規子午卯酉既明則諸凡方位皆可按規而定俱以天頂大規爲主就此規心再橫一線與子午線爲十字形左右長出此線橫截地中卽借之爲地平線凡分方各規之樞皆不離此次取大規從子午勻分八分或十二分廿四分三十六分各望天頂爲樞用尺按其所分之齡畫弦斜出尋其到橫線上者點記爲心然後每位皆依此心旋而規之每規俱取過頂卽爲地上各方定位凡近卯酉者規樞較近惟近于子午者規心較遠云

丑未規樞
天頂大規
申
酉
戌
亥

右圖分天頂大規爲六者只具十二辰位若再加一倍即

子癸丑艮寅甲卯乙辰巽巳丙午丁未坤申庚酉辛戌乾
亥壬二十四向咸具盤中
又法以天頂規最上
一半分齡求心畫線
未確別立簡易半規
以當周天全度先從
天頂橫一線與卯酉
橫線平行以爲半規
之限次就天頂爲樞
望下旋半規如仰月
形以半規分八方或

未規
申規
酉規
樞
樞
戌規
亥規
子線

十二宮或二十四向或三十六分而以尺按斷自頂畫弦仍以卯酉大規橫線為際一一記其交處為樞各望頂中旋規亦與前法相同

右以横線立樞旋規雖各規大小不同但上過天中則其下亦過地中若自地中爲樞向上畫成半規如偃月形照前分其度位按齡畫弦記于大規横線法亦不異此見規法之妙

午線
未規
四
申規
五
酉規
戌規
樞
樞
亥規
六
子線

晝夜箭漏圖說第九

晝夜之分于地平規線判矣若乃晝有朝有禺有中有晡有夕夜有甲乙丙丁戊古人以分刻制漏踐更作役用亦不細此以每晝爲五分每夜爲五分而節氣晝夜長短弗論焉刻之地盤與十二時之法相參其法不計赤道細度但以平規分晝夜齡限取晝長晝短晝夜平三規于地平界上下各自分爲五停先要識三點同圜之法假如立定三點須要先知三點之心何在卽可以一圜貫之先取甲點與乙點相擬用規各作半圓相切取其圓之兩交處直分一線長出又將乙點與丙點相擬用規各作半圓相切取其圓之兩交又分一線長出而以兩長出線相交之處爲樞旋規則三點俱在一規之中凡晝夜五分之法以此爲宗假如地平而下晝長規

勻作五分晝短規作五分晝夜平規亦作五分欲知日入第一停之齡卽尋地平規右下第一停檢之每停各得三點以三點依前法求交又依交處求樞成規卽三點聯為一線凡四線而五分之限成焉其欲定更點細度者當自晨昏線下扣除初更前二點及五更後二點勻作二十一點刻之亦照前法但地平以上有漸升方位諸線分度已多不便重複今分地平以下為圖大都可以

互見

分十二宮圖說第十

七政列宿皆寄黃道黃道十二宮之旋轉于天也不論赤道遠近北極高低大抵出地六宮入地六宮葢赤道出入于地其度分隨時互有多寡若黃道則斜絡赤道隨處皆上下相半故二十八宿常有十四宿在天可見其法既有赤道規又知地平曲線乃以赤道規勻分十二斷兩兩過心相對加以地平曲線之遇子午線處爲一點成三點照前三點合圜之法畫成十二宮葢每宮皆以地平子午之交爲心而以赤道上相對二點定之

十一
十
九
八
七
十二
六
一
五
四
三
二

朦朧影圖說第十一

太陽出沒是分晝夜其輪之大於地也凡百餘倍光照極遠故將出之先既沒之後俱有朦朧之影焉在朝爲晨在夜爲昏古法定以二刻半爲率不知朦影多寡固以候異亦以地異總之北極高下不同黃道輪旋日之入地又有斜直故朦景亦有長短凡朦影皆在出地前入地後十八度內今以平儀之度畫線界之居可知已其法自赤道卯中右行數本地北極出地之數又外加十八度爲斷次于午中左行取本地赤道出地之數亦外加十八度爲斷兩斷相望而自酉中望北斷畫弦取其與子線遇處以爲朦景之北盡界自酉中望南斷亦畫一弦貫午中長出斷外如求地平南界之法取其

交午線處以爲盤外朦景之南盡界南北兩界折中爲樞作規即得盤內朦景曲線

右法邊際太遠又法就前北極出地之數望南極聯弦爲軸又就前兩十八度加出之斷赤聯一弦爲朦影軸而設赤道軸線即南北極九十度之中分之長出直與朦影軸線相遇作

直角形乃取直角之中為用望西中畫一長弦北過子線抵赤道規視其所指規斷從此用規左旋量至前赤道軸斷為辛又自軸斷左旋再加一倍量至盡處鍥之按此復自西中用尺畫弦斜出得其交于午線者便為朦景曲線之樞比前法近一半云

又法即以地平曲線完成一規規心橫一線作十字形規上分周天度乃從地平北際于中右旋取十八度為斷又于南際午

中左旋取十八度爲斷而上下相對虛一線以虛線與橫線交處爲準而自西中望此晝弦斜上得其交于午處卽是朦朧影曲線中心

天盤黃道圖說第十二

日月星行度皆順黃道右旋黃道斜交赤道南北出入其最遠者各廿三度三十分（歷取二十四度有奇今節去五度四分度之一故只用二十三度半）爲南北至故晝長晝短之規皆以爲率此地盤法也天盤黃道卽以地盤長短規爲準從晝短規之南到晝長規之北爲二際折中爲樞旋規此規必與赤道規及卯酉平線三合方準是爲黃道規其樞當就赤道數卯中以上四十七度望對面酉中晝弦而取其過午線者以爲規樞凡太陽行黃道歲與

太陰十二會因分之爲十二宮歷法玄枵星紀等宮尚過節氣數日今則以節氣爲交宮之限而仍以西法白羊諸像紀名非立異同蓋便界畫所謂不動的月也每宮三十度每十五度交一氣且以地盤十字線爲限言之自平線以下卯中起初入白羊宮交春分又十五度交清明右行凡三十度而盡入金牛爲穀雨立夏又三十度入陰陽宮則小滿芒種也又三十度而際子中入于巨蟹夏至以之其繼爲小暑次乃入獅子爲大暑至于立秋又次入雙女其躔處暑白露終三十度而又得平線以上則酉中天秤也秋分主之繼乃爲寒露次乃天蝎霜降立冬其候也又次人馬是爲小雪大雪而交於午中磨羯之初天正之冬至若小寒則實司之次入寶瓶爲大寒十五度而一歲終焉又閱十五度當立春正月之節故

實瓶之半新舊之交也次則入雙魚雨水驚蟄而盡復抵于卯中白羊凡此十二宮者以地盤對之則巨蟹如子磨羯加午白羊乘東天秤衡西彼此換宮遙對蓋地上之子午卯酉靜而有定天行之子午卯酉動而不居平儀之制理取倒影故以遙射立法至于春分之晨秋分之昏則午南子北卯東酉西各宮自歸其位此則于用法見之固與分宮之法異耳今歷家約分四大限定為常氣則二至雖同而春分在日行赤道後三日秋分在日行赤道前三日其餘各差一二度另有外盤歲周之法詳檢之云細分二十八宿則當刻於歲周規三百六十五度四分度之一之上然此處亦可略見大暑（白羊）初度交壁初其九度交奎廿六度交婁（金牛）初度交婁五其七交胃廿三交昴（陰陽）初度交昴七其四交畢廿一交觜交

參巨蟹初際參井獅子初交井三十其一交鬼三交柳十六交星廿三交張雙女初度交張七其十一度交翼天秤初度交軫初其十七交角天蝎初度交亢初其十度交氐廿七度交房人馬初度交房三其三度交心九交尾廿七交箕磨羯初度交箕三其六交斗寶瓶初度交斗牛初其七交女十八交虛廿七交危雙魚初度交危三其十三交室也經星亦是逆天右轉西法以為六十六年行一度顧遲疾亦有不同此即歲差之論今所載姑以萬歷甲辰為率

凡黃道細分之度其疎密與赤道逈異赤道以盤心北極為心黃道則別有旋規之樞又有斜望之樞赤道度分勻排黃道則南北疎密有異且如只以赤道推求則當先論赤道一度與黃道所差幾何然後可以布列剗度另有算定成法具圖于後圖不細載第攷五度差率其餘可推依此算定分界貫盤心畫其宮度

黃赤二道差率畧 三百六十度立算

白羊宮 黃道度	赤道度	赤道分	陰陽宮 黃道度	赤道度	赤道分
五	四	卅五	五	六十三	三十
一十	九	十一	一十	六十八	二十一
十五	十三	四十八	十五	七十三	四十三
二十	十八	廿七	二十	七十九	七
廿五	廿三	九	廿五	八十四	三十三
三十	廿七	五十四	三十	九十	○○

旋規分宮

金牛宮 黃道度	赤道度	赤道分	巨蟹宮 黃道度	赤道度	赤道分	獅子宮 黃道度	赤道度	赤道分	雙女宮 黃道度	赤道度	赤道分
五	三十二	四十二	五	九十五	二十七	五	一百廿七	二十二	五	一百五十六	五十一
一十	三十七	三十五	一十	一百○	五十三	一十	一百三十二	廿七	一十	一百六十一	三十三
十五	四十二	三十一	十五	一百○六	一十七	十五	一百三十七	二十九	十五	一百六十六	十二
二十	四十七	三十三	二十	一百十一	三十九	二十	一百四十二	三十五	二十	一百七十	四十九
廿五	五十二	三十八	廿五	一百十六	五十七	廿五	一百四十七	十七	廿五	一百七十五	二十五
三十	五十七	四十八	三十	一百廿二	十七	三十	一百五十二	九	三十	一百八十	○

檢度細分

人馬宮 黃道度	赤道度	赤道分	寶瓶宮 黃道度	赤道度	赤道分
五	二百四十三	三	五	三百〇七	二十二
一十	二百四十八	二十一	一十	三百十二	二十七
十五	二百五十三	四十三	十五	三百十七	二十九
二十	二百五十九	七	二十	三百二十二	二十五
廿五	二百六十四	三十三	廿五	三百二十七	十八
三十	二百七十	〇	三十	三百三十二	九

天秤宮 黃道度	赤道度	赤道分	天蝎宮 黃道度	赤道度	赤道分	磨羯宮 黃道度	赤道度	赤道分	雙魚宮 黃道度	赤道度	赤道分
五	一百八十四	三十五	五	二百十二	四十二	五	二百七十五	二十七	五	三百三十六	五十一
一十	一百八十九	十一	一十	二百十七	三十五	一十	二百八十	五十三	一十	三百四十一	三十三
十五	一百九十三	四十八	十五	二百廿二	三十一	十五	二百八十六	十七	十五	三百四十六	十二
二十	一百九十八	二十七	二十	二百廿七	三十三	二十	二百九十一	三十九	二十	三百五十	四十九
廿五	二百〇三	九	廿五	二百三十二	三十八	廿五	二百九十六	五十七	廿五	三百五十五	二十八
三十	二百〇七	五十五	三十	二百三十七	四十八	三十	三百〇二	十七	三十	三百六十	〇

又法不必對檢赤道但尋黃道斜轉之極在天黃道極原去北極廿三度半入磨羯初分其錯行赤道內外亦只去廿三度半故其法先從赤道一規酉中右上數至廿三度半爲斷望對宮卯中黃赤之交過午作弦取其交午爲用以爲黃道之極如再增廿三度半卽是前圖黃道規極規中與極中只差廿三度半也既得此極因將赤道規勻分十二宮以分處一一貫于極心按尺斜出點記黃道規上于是乃以盤心爲心望黃道所點記者而畫

極
心

界焉或分十二宮或每宮分三十分皆照此法比前筭不殊
而術更簡
又法亦尋黃道之極如前法次求黃道南極旋成大規法于
天秤角（即黃赤相交右角）左行尋日離赤道盡處亦二十三度半爲
斷而用尺自交對斷望下斜畫長弦至與子線相交而止此
爲黃道南極在于盤外者自此望上盤内黃道北極折半爲
心儘兩極之界旋爲大規此爲黃道全體之規規中再横一
線即地心線直長貫出規外次以此規分爲十二宮斷仍自
黃道北極爲樞逐一對斷畫線旁引直貫刻記地心横線因
以所刻爲心旋規以分黃道諸宮假如欲求獅子宮界則于
全規之下右行尋第一斷以尺按此上儘黃道之極旋成一

規記于黃道之規此規南上一段卽得獅子北下一段亦得寶瓶餘法皆同欲分每宮三十度亦照此法

若恐黃道全規近上一半齡線不易確準則自黃道之北極

旋半規作仰月形如前分位之法亦可

已上三術各有所用第一術不必尋黃道之極但就赤道分度加算其法頗簡而算法不易第二術但以廿三

度半求黃道斜望之極不必起赤道筭然以直線分黃道止得適當黃道一線之度其出入南北圓體尚須別求第三術亦不起筭第求黃道之北極又求其相對之南極而渾天圓體與黃赤二道之宮數皆在目中但以規大爲難然欲求安星正位于用最切

又法分黃道度者但勻分赤道作三百六十度以所分之度逐一南北相對作虛直線以識于卯酉橫線之上而依前法以求黃道之極併其南極因取其大規之樞心以爲用自此處上望橫線所識斷用尺逐一作弦透畫于黃道之規凡一弦即可分上下二度在橫線以上之百八十度則覔在橫線以下之百八十度則窅合之共三百六十度得黃道度其赤

道虛度不用
此圖不能細分赤道之度只以十五度爲式餘可類推
赤道勾股上下相對
廿三度半弦
黃道大規樞
南極

又法且將黃道虛分三百六十勻度而借虛度以取實度上下相對貫黃道之極以取之欲分在南之百八十度則用在北虛分之度欲分在北之百八十度則用在南虛分之度皆以黃道極爲總轄而一一過之視直線之所擬而爲之斷以成南稀北密之度假如欲分磨羯之第一度則將子線北右虛分之第一度望上用尺過黃極視其午線以西所得之度在于何處刻之欲尋巨蠏第一度則又將午線南

此黃道度每斷且勻十度

右虛分之第一度貫黃極視子線以東所得之度刻之其餘倣此

又法亦以三百六十勻分黃道且將黃道極畫一橫線次于赤道尋廿三度半爲斷畫長弦求黃道之南極如前法乃自南極爲樞用尺一一擬上虛度作弦而以極上橫線界之上下互取借虛度以刻實度如刻極橫線以上百八十度則用線下所勻分者爲用尺之界以成天秤至雙魚之度如刻極橫線以下百八十度則用線上所勻分者爲用尺之界以成白羊至雙女之度此自黃道南極以望其北極因而斜倚分之以見縱橫曲折無不中度之妙以上三法俱只論適當黃道一線之度若稍南稍北另有地心橫線旋規之法

右勻分黄度立法頗精但弦齗錯綜恐一時易于淆亂特因原有此理遂備此法總見大圓之體環中無窮規繩曲中不可思議

黄道大規

黄極橫線

黄極

卷上終

渾蓋通憲圖說卷下

經星位置圖說第十三

太陽當空列曜俱熄至夜而星可測也星莫燦于五緯然各有遲留伏匿不易取齊叉金水去地最近猶太陰然不可以地面爲較是故弃緯求經地周九萬里半經一萬四千三百一十八里九分里之二爲地面八所測處〔月〕離地地中心四十八萬二千五百二十二里有餘〔辰〕星離地中九十一萬八千七百五十里餘〔太白〕離地中二百四十萬〇六百八十一里餘〔日〕離地中一千六百〇五萬五千六百九十里餘〔熒惑〕離二千七百四十一萬二千一百里餘〔歲星〕離一萬二千六百七十萬九千五百八十四里餘〔塡星〕離二萬〇五百七十七萬〇五百六十四里餘〔經星〕離三萬二千二百七十六萬九千八百四十五里餘此外卽係一日一周之天包絡轉運此天離地六萬四千七百三十三萬八千六百九十里有餘自太陽以上諸星離地絕遠且其體極鉅以之較地爲甚微則地而地心總之不異故可以通憲測之若太陰金水二星去地不甚遠必須就地心測之法宜另算地形半徑凡經星以四萬九千

歲一周天是爲歲差亦時有移動但其移也密百年之內所差未多故可以定儀取之其細古稱萬有一千五百二十可名者中外星官三百六十未易悉列然品其光耀約有數等凡經星之體分爲六等上等全徑大于地全徑一百零六倍又六分之一次等大于地八十九倍又八分之一其三等大七十一倍又三分之一其四等大五十三倍又十二分之十一五等大三十五倍又八之一六等大一十七倍十之一○附載七曜形體塡星全徑七於地全徑九十倍又八之一歲星大于地九十四倍半熒惑大半倍日徑大于地一百六十五倍八之三地大于太白三十六倍二十七之一地大于辰星二萬一千九百五十一地大于月三十八倍又三之一然則日大于月六千五百三十八倍又五之一也別有算法人目所睹近者雖小亦大遠者雖大亦小不可以井蠲泥之今略舉大者一二以俟胥測其法有依黃道算者有依赤道算者總之先論各星所直宮度次察各星所離黃赤道度分幾何與其在于黃道或赤道之南北以至異體大小之等而各布

其所當之位凡依黃道起算者以黃道分南北以黃道之極爲樞（說見分黃道度）依赤道起算者以赤道分南北而以北極爲樞具列于後

用黃道經度赤道緯度立算

	黃道過宮	離赤道	體等
一 勾陳三星	白羊一度十五分	北八十五度五十一分	三
二 閣道南星	白羊二度○	北五十三度四十五分	三
三 天綱星	白羊四度三十一分	南二十度二十六分	三
四 奎宿大星	白羊十度四十三分	北三十四度二十三分	三
五 天倉右三星	白羊二十三度二一分	南十二度三十九分	三
六 大陵大星	金牛十一度二十分	北三十九度三十二分	二

號	星名	宮	經度	緯度	等
七	天囷東一星	金牛	十一度二十三分	北 二度十八分	三
八	天船西三星	金牛	十四度五分	北 四十七度四十二分	二
九	昴宿二星	金牛	二十度卅三分 二十度五十一分	北 二十三度三十六分 二十一度五十四分	俱五
十	畢宿大星	陰陽	二度十八分	北 十五度五十五分	一
十一	五車右北	陰陽	十一度二十一分	北 四十四度五十六分	一
十二	參右足星	陰陽	十三度四十八分	南 九度十四分	一
十三	參左肩星	陰陽	二十二度三十七分	北 十六度十六分	一
十四	天狼星	巨蟹	五度三十三分	南 十五度四十九分	一
十五	北河中星	巨蟹	十四度○	北 三十一度二十八分	二
十六	南河東星	巨蟹	十六度四十三分	北 六度九分	一
十七	北河東星	巨蟹	十八度四十九分	北 二十八度四十三分	二

十八	星宿大星	獅子	十三度十四分	南	四度三十二分	二
十九	軒轅大星	獅子	二十二度十一分	北	十四度十九分	一
二十	軒轅南三星	獅子	二十四度四十九分	北	二十二度一十九分	二
二十一	北斗天樞	雙女	五度十九分	北	六十二度三十六分	二
二十二	太微西垣上相	雙女	九度三十分	北	二十二度五十一分	二
二十三	太微帝座	雙女	十九度十六分	北	十七度九分	一
二十四	北斗玉衡	天秤	七度十七分	北	五十八度七分	二
二十五	角宿南星	天秤	十五度十三分	南	八度十六分	一
二十六	北斗開陽	天秤	十五度三十分	北	五十七度二十四分	二
二十七	北斗搖光	天秤	二十二度五十七分	北	五十一度四十二分	二
二十八	大角	天秤	十九度二十一分	北	二十一度四十五分	一

二十九	招搖	天蝎○四度	北四十度三十二分	三
三十	氐右南星	天蝎七度五十一分	南十三度二十九分	二
三十一	氐右北星	天蝎十四度二十八分	南七度十八分	二
三十二	貫索大星	天蝎二十度十一分	北二十八度五十一分	二
三十三	市垣梁	天蝎二十九度○	南一度五十八分	三
三十四	心宿中星	人馬一度二十七分	南二十四度三十六分	二
三十五	市垣帝座	人馬十一度四十六分	北十五度二十七分	三
三十六	天棓大星	人馬十六度一分	北五十二度一十一分	三
三十七	市垣候星	人馬十八度十分	北十三度十一分	二
三十八	織女大星	磨羯三度五十一分	北三十八度三十六分	一
三十九	河鼓中星	磨羯十八度五十七分	北七度十九分	二

四十 天津右北三	寶瓶 二度 五十五分	北 四十三度 四十三分	二
四十一 天鈎大星	寶瓶 十四度 十分	北 六十度 四十分	三
四十二 壘壁西星	寶瓶 十五度 八分	南 十八度 四十六分	三
四十三 危宿北星	寶瓶 十七度 四十一分	北 七度 五分	三
四十四 羽林軍大星	雙魚 四度 十五分	南 十八度 ○	三
四十五 室宿北星	雙魚 七度 四十七分	北 二十五度 三十二分	二
四十六 室宿南星	雙魚 八度 ○	北 十二度 四十一分	二

右法用黃道經度先稽此星在何宮何度于黃規所當之度為斷對盤心作一虛弦為經度線已知此星只在此線之上矣次論星位在南在北（在赤道內為北外為南）凡星在北方者去極為近法自赤道午中順天左旋數至本星所離赤道之數為斷

望黃赤相交酉中作一虛弦名緯度線而專取其與子午線交處爲準自此廻量取其至于盤心長短幾何以此轉置黃道經線用規自盤心起視其所當何地即是安星正位若星在南方者去極爲遠則于午中逆天右轉數起至其離赤道度亦對酉中作弦取其子午交處量至盤心移歸經線此法經線則一而緯線有左右之殊遠者取度于右遇子午于赤道外近者取度于左遇子午于赤道內

此圖以角宿南星爲例後圖同

用赤道經度北極緯度立算（依臺本宿度以三百六十度折算）

	星名	赤道入宿	離北極	體等
一	勾陳三星	壁一度五十九分	○三度	三
二	閣道南二星	壁六度十三分	三十六度三十分	三
三	天綱星	壁七度四十六分	一百一度五十八分	三
四	奎左北五星	奎二度五十六分	六十二度二分	三
五	天倉右三星	奎七度四十六分	一百一度五十八分	三
六	天船西三星	胃五度四十二分	四十一度五十一分	二
七	大陵大星	胃二度四十五分	五十三度四十六分	二
八	昴宿一星	胃十五度十分 昴一度五分	六十八度十一分 六十八度十一分	俱五
九	天囷東大星	胃八度七分	八十五度四十二分	三

十	畢左大星	畢一度五十八分	七十五度二十一分	一
十一	五車右北	畢八度五十三分	四十五度四十八分	一
十二	參右足星	畢十一度四十八分	九十八分二十分	一
十三	參左肩星	參五度二十分	八十二度四十四分	一
十四	天狼星	井八度二十二分	一百六度二十二分	一
十五	北河中星	井十六度三十三分	五十八度六分	二
十六	北河東星	井二十度十八分	六十度五分	二
十七	南河東星	井二十度十八分	八十四度十二分	一
十八	星宿大星	星初度二十八分	九十七度四十二分	二
十九	軒轅大星	張三度八分	七十五度四十五分	一
二十	軒轅南三星	張三度二十七分	六十八度二十八分	二

二十一	北斗天璇	張十五度八分	三十一度十分	二
二十二	北斗天樞	張十五度二十八分	二十五度三十六分	二
二十三	北斗天璣	翼十三度〇	三十三度十分	二
二十四	北斗天權	翼十三度二十分	二十九度四十分	三
二十五	太微帝座	翼十三度三十八分	七十一度五十四分	一
二十六	微西垣上相	翼二度五十七分	六十六度二十分	二
二十七	北斗玉衡	軫十度二十一分	三十一度一分	二
二十八	角宿南星	角初度〇	九十八度三十分	一
二十九	北斗開陽	角十一度一分	三十二度一分	一
三十	北斗搖光	角七度五十二分	三十七度二十六分	二
三十一	大角	亢一度四十六分	六十七度五十八分	一

序	星名	宿度	度分	等
三十二	招搖	亢六度三十六分	四十九度十五分	三
三十三	氐宿右北	氐初度〇	一百三度五十五分	二
三十四	氐宿右南	氐四度五十六分	九十八度五十分	二
三十五	貫索大星	氐四度四十六分	五十六度九分	二
三十六	天市垣梁	房四度五十六分	九十一度三十六分	三
三十七	心宿中星	心一度五十八分	一百十五度二十五分	一
三十八	天市垣侯星	尾二度四十九分	七十六度二十一分	二
三十九	天市垣帝座	尾七度五十二分	七十四度五十一分	三
四十	天棓南二星	箕[illegible]度五十六分	四十度二十三分	三
四十一	河鼓中星	斗十八度二十分	八十三度四十四分	二
四十二	織女大星	斗二十度三十分	五十一度四十三分	一

	天津右北星	女	二度 十分	四十七度 十七分	二
四十四	天鈎大星	虛	二度 二十二分	三十度 五十分	三
四十五	壘壁西星	虛	三度 十五分	一百九度 五十分	三
四十六	危宿北星	危	初度 三十八分	八十七度 十分	三
四十七	室宿北星	室	初度 ○	六十五度 三十分	二
四十八	室宿南星	室	初度 ○	七十八度 十九分	二
四十九	羽林大星	室	九度 四十五分	一百六度 五十二分	三

右法先定各宿之度以檢各星入宿所在自星度對盤心畫經線其緯度自盤心起算自一度至九十度皆在赤道規內視前法則爲倒除其九十一度以外者皆出赤道之南用法同前

黃道經緯合度立算

此黃道極入磨羯初度離北極廿三度半截算以萬歷甲辰夏至爲準

	過宮	離白羊	離黃道	體等
一 天鉤大星	白羊	八度八分	北六十九度〇	三
二 天倉右三星	白羊	十六度二十八分	南二十度三十分	三

二	奎左北五星	白羊	二十五度十八分	北二十五度二十分	三
四	婁宿中星	白羊	二十八度八分	北七度二十分	三
五	閣道南二星	金牛	三十二度十八分	北四十六度四十五分	三
六	天囷東大星	金牛	三十九度八分	南十一度二十分	三
七	大陵大星	金牛	五十一度八分	北二十三度○	二
八	昴宿二星	金牛	五十三度三十八分 五十四度八分	北四度三十分 五度○	俱五
九	天船西三星	金牛	五十六度十一分	北三十度○	二
十	畢宿大星	陰陽	六十四度八分	南五度十分	一
十一	參右足星	陰陽	七十度二十九分	南三十一度三十分	一
十二	參左肩星	陰陽	八十三度二十八分	南十七度○	一
十三	勾陳三星	陰陽	八十一度三十八分	北六十六度○	三

十四	五車西北	陰陽	七十六度二十八分	北二十二度三十分	一
十五	天狼星	巨蟹	九十九度八分	南三十九度十分	一
十六	北河中星	巨蟹	一百四度三十八分	北九度三十分	二
十七	北河東星	巨蟹	一百七度五十八分	北六度十五分	二
十八	南河東星	巨蟹	一百十度三十八分	南十六度十分	一
十九	北斗天樞	獅子	一百三十二度八分	北四十九度○	二
二十	星宿大星	獅子	一百四十一度二十八分	南二十度三十分	二
二十一	軒轅南二星	獅子	一百四十二度三十八分	北八度三十分	二
二十二	軒轅大星	獅子	一百四十三度五十八分	北○十分	一
二十三	北斗玉衡	雙女	一百五十三度三十八分	北五十三度三十分	二
二十四	北斗開陽	雙女	一百五十九度二十八分	北五十五度四十分	二

	星名	宮	經度	緯度	等
二十五	北斗搖光	雙女	一百七十一度十八分	北五十四度○	二
二十六	微西垣上相	雙女	一百五十五度三十八分	北十三度四十分	二
二十七	太微帝座	雙女	一百六十五度五十八分	北十一度五十分	一
二十八	招搖	天秤	一百九十一度八分	北四十九度○	三
二十九	角宿南星	天秤	一百九十八度八分	南二度○	一
三十	大角	天秤	一百九十八度二十八分	北三十一度三十分	一
三十一	貫索大星	天蝎	二百十六度八分	北四十四度三十分	二
三十二	氐宿右南	天蝎	二百十九度二十八分	北○四十分	二
三十三	氐宿右北	天蝎	二百二十三度三十八分	北八度三十分	二
三十四	市垣梁	天蝎	二百三十七度二十八分	北十六度三十分	三
三十五	星宿中星	人馬	二百四十四度八分	南四度○	二

三十六	市垣帝座	人馬	二百四十九度 八分	北 三十七度 三十一分	三
三十七	市垣候星	人馬	二百五十六度 十八分	北 三十六度 ○	二
三十八	尾宿	人馬	二百五十八度 五十八分	南 十三度 二十分	三
三十九	天棓南二星	人馬	二百六十一度 三十八分	北 七十五度 三十分	三
四十	織女大星	磨羯	二百七十八度 四十八分	北 六十二度 ○	一
四十一	河鼓中星	磨羯	二百九十五度 十八分	北 二十九度 十分	一
四十二	危宿北星	寶瓶	三百二十六度 四十八分	北 二十一度 三十分	三
四十三	北落師門	寶瓶	三百二十八度 二十八分	南 二十三度 ○	一
四十四	天津右北三星	寶瓶	三百三十度 三十八分	北 六十度 ○	二
四十五	羽林大星	雙魚	三百三十三度 八分	南 七度 三十分	三
四十六	室宿南星	雙魚	三百四十八度 八分	北 十九度 四十分	二

四十七　室宿北星　雙魚　三百五十三度　三十八分　北　三十一度　〇　二

四十八　天綱　雙魚　三百五十七度　八分　南　二十度　二十分　三

右法先稽此星離白羊幾度又離黃道幾度在南在北而立黃道分天曲線依前分宮法尋黃道極次于酉中左行尋廿三度半作弦取遇子線止爲對極之心折半求樞旋大規橫畫地心長線如前法乃以大規分周天度而自黃極午中左旋數四十七度斷用尺按對斜望地心橫線畫記以此爲心旋規到黃極際作一曲線卽爲黃道分天線此線交于赤道處右去午中左去子中各得二十三度半聚定爲準自此線之內爲北此線之外爲南于是乃察星離白羊經度幾何儀法以卯中爲白羊卽初交白羊之際從此循黃道右行尋其定在幾

度依前黃極大規度法于地心橫線取樞上際黃道極旋而規之卽得本星經度然未知緯度何在則稽此星所離黃道緯度幾何就以分天曲線限其內外假如星在北方黃道之內郤于赤道規分天線外南北並向外數至本星緯度爲斷望酉中各作斜弦此二弦又皆取其子午交處以之爲斷上下相對折半求中以規按此中爲極儘界爲限運規移置本星經度曲線之上卽其經緯相值正位若星在南方郤于赤道規分天線以內數其離黃緯度餘法相同

此樞作黃道分天線

此樞作陰陽宮六十四度八分規卽畢宿大星經度線

緯度線
黃道大規
橫線
取黃道極斜弧
黃極

假如欲置畢宿大星已知去白羊六十四度八分卽從白羊右行尋其纏度要從此望黃道之極作一曲線以成經度之規卽于黃道大規橫線尋一樞心法于黃道極頂與本星度齡上各作半規相向取其兩交畫線直望黃道大規橫線上求之卽得經線之樞又知此星在黃道南五度十分卽于赤道分天線內兩頭各數緯度望酉作弦

此圖用仰月半規

以取交于子午之處折中運規移置原有經度

凡度數自白羊起者逆行至子中爲九十度酉中爲百八十度餘倣此

又法兼用黃赤二道另立平行規起式尤爲簡便借天秤爲心初交天秤卽酉位中側望儀度以布星位作大半規分周天度如前法而稍贏其西南縮其東北法就赤道規子午線二中際各數二十三度半南數則左旋北數則右轉各爲斷望天秤畫長弦此二弦名黃道斜絡線南北皆當黃道規之盡際次自白羊南行亦數二十三度半再對天秤畫弦以分前二弦之中而透過黃道之樞名北極直線其左右各勻作九十度共百八十度得半規之半凡星在黃道以內者此百八十度主之又將斜絡線外兩際各勻九十度亦共百八十度當半規之半凡星在黃道以外者此百八十度主之乃于外作一長界線貫天秤心爲半規弦此弦直下適當天秤以下二十三度半之度與

前北下南極之心相準亦以驗分度之齊否又於黃道旋規之樞橫一線名黃道截心線白羊上尋四十七度望天秤虛一線看午線所得爲樞以待求度直線而一一量之爲㝵樞旋規張本其說詳後

此法斜絡兩線與前圖黃道分天曲線同斷

次查星離黃道內外幾度假如角宿南星離黃道南二度當于前圖斜絡線之西上下皆循西數各二度望天秤爲虛弦取其過子午處兩刻其界而折半求心以規之但折半求心未能無錯則取其虛弦之過黃道規處上下相連再虛一直線與子午線並行而取其經于黃道截心線者從橫相交小十字線自天秤

對此作弦透出子午之線以所經子午線處爲樞然後儘前子午所刻兩界爲際而旋爲一規此法無誤是名黃道平行之規本星緯度只在此規之上若星在黃道之北者就前斜絡線之東上下皆循東數到其緯度亦望天秤分界取樞作規如前法

次乃求其經度則作赤道平行之規其法取赤道規度起算而以子午線東西分列其數如星在黃道之南則取午線東爲數如星在黃道之北則取午線西爲數假如此星離黃道以南二度則于赤道規午中右旋望白羊數二度之齡而對天秤畫弦以過午線處爲旋規之際乃就盤心爲樞截小圈于赤道內是爲赤道平行之規或星在黃道之北者于赤道

午中望天秤左旋數去如前法大都星在黃道南則規在赤道之內而小星在黃道北則規在赤道之外而大此其槩也次察此星離白羊若干假如角宿南星原離白羊百九十八度八分卽于平行赤規分其躔度而從白羊右轉數及所當度分乃自黃道之極直畫一線貫出遇前黃道平行規而止是爲此星經度其赤道平行規度離于一一細分自有原立赤道規度可以對校此安星法其午線南出務令贏而有餘星在南則赤規反小星在北則赤規反大原所事在黃道之極故互換與規引極度以就規度

又法已有黃道平行規卽不立赤道平行規但以黃道平規分周天度而取其對宮對度貫黃道之極而畫弦求之假如角宿南星在天秤之十八度卻㝷白羊十八度斷從此畫弦

以貫黃道之極直至對宮規上相値之處卽是星位葢勻分不合黃道惟從對宮貫極上疏下密其度自合（此與前分黃道宮用黃極者同）與前赤道平規所得無異而法更捷云（凡分勻度法不能每規細量但設一平版或銅或堅木爲式細畫周天度四分之一如扇面然用時以規移置其上量取卽得）

凡位置星辰必須兼前數術以相參驗始可無爽若盤小星密只擇簡要大星用之如左

婁宿中星　大陵大星　畢宿大星　參左肩星
五車北右星　天狼星　星宿中星　軒轅大星
太微帝座　角宿南星　大角　心宿大星
織女大星　北落師門　天津右二星　室宿北星

右凡安星之法皆取鍼錐爲星以對度分緣星體遙遠微茫不能別爲他法故剉銅爲鍼根巨末銳繫之天盤稍取屈曲以防損壞

歲周對度圖說第十四

凡平儀皆列三百六十度以從提要若乃一歲之周實三百六十五日三時則每日太陽之行實不能及一度若槩以每日一度求之其失不細今于儀之背周天度內另立一規以合歲周以對節氣中氣其法先定與日與日者從天頂中線入巨蟹九度爲齡望盤心作一線用規自度齡至盤心折半求中又自中至盤心折半凡爲折半者五其第五次之心則自盤心至度齡三十二分之一也卽以此處爲旋規之樞上儘九度齡旋大規分三百六十五度四之一爲歲周規較周天規稍偏以歲規自天頂中勻分十二得中氣又勻分二十四得節氣而各畫其界葢歷家以南至北至分二至復折二

至相距之中以定春秋分故太陽已過赤道三日半而爲春分太陽未交赤道三日半而爲秋分先後共差七日必以規筩先攷內輪歲周之度視其所當外輪天度在于某齡然後准此以視天盤黃道方與天合也其二十八宿細度亦隨歲周鍥之自冬至起交箕四度（以甲辰躔爲率）右行至春分交壁三度夏至交參九度秋分交翼十七度凡二十八宿定度箕九度半斗二十三度半（其三度太入丑宮）牛七度女十一度（其二度入子宮）虛九度危十六

度十二度太入亥宮　室十八度少壁九度少奎十七度太一度太入戌宮婁十二度少胃十五度太三度太入酉宮昴十一度畢十六度半七度入申觜五分參一十度少井三十一度八度少入未宮鬼二度柳十三度四度入午星六度少張十七度太十五度少入巳翼二十度軫十八度太十度入辰角十二度太亢九度半氐十六度半一度少入卯房五度半心六度少尾十八度三度入寅此皆約其大略不能細具分秒大約逾三之二為太三之一為少二之一為半而臺歷過宮之度亦可槩見儀載白羊等宮牽取便於鍥度蓋西國歷法不動的月從戌推起所謂步戌成歲若中歷太陽過宮見前註

六時晷影圖說第十五

晝夜長短刻數前法備矣又有不論長短但以自晨至昏勻爲六時者古法有之拔軌顧影亦可知一日之中已過幾許

起學八寸陰之惜也刻之平儀之背隙處旁借周天度以測日景中取地平橫線上半規爲用于半規之中爲樞上際規線下際盤心橫線作一小規此爲午線規當第六停之界次以平線上之大半規勻分十二停各刻其界以爲規際而俱過盤心以旋之其各規之樞依三點聯圜之法取諸天頂直線之中大約皆

在午線南上以爲規樞也東第一規爲第一分界其次規爲二界以漸計之其用先審本日是何節氣午中日高幾度幾分取其最高之景爲用以睍筩中線置于旁鐫分天度而審其正當內規所在以墨點記尺上（此點有二三日可用）因以所點測太陽景覙其所到高低以占時候

句股弦度圖說第十六

天地之道盡于方圜以規天方以條地刻方度于圜度之內而用睍筩四游以準之九數以歸之以御遠近高深之數有燦然者矣法取儀背地平線下半規爲半方形兩角對樞心各作一斜線曰弦以爲句股相交之限在下者曰句在側者曰股以望高若深爲大股牽取儀小股準之以望遠若近

爲大句率取儀小句準之皆據睍筩以定其度凡二股二弦一句其句勻分二十四度其兩股各勻分十二度而每度之中又各勻爲十二分每停共一百四十四分如不能細分則刻作三分或五分七分舉其大略亦可但每晝皆宗樞極凡有所測以筩對影而審察其度云其法另具

定時尺分度圖說第十七

取儀面半衡爲用當中分一直線首設橫線如十字以十字爲樞就平衍器上用規量度先倣儀度作赤道半規自平線至頂際左右各列九十度而從卯上一度起望酉中作弦就

午線一一刻之如取長短規法至一百十三度半而會於短規之際稍引長焉仍去其分中之半以便檢對十字心鑽轂與睍筩共入一樞此尺度用定時刻若以審太陽列星出入赤道幾何此亦切用或不能逐度細分則二度一齡亦可

分度法

分成尺式

睍筩式

用例圖說第十八

凡盤陰外輪度專籍睍筩爲用其睍筩全用立表二竅仰對日景以測日高幾度幾分及星高幾度幾分先以二大竅睹其略次以二細竅審其微

凡晝觀太陽者先以睍筩定其度分高卑因檢是日太陽在某節氣之幾日以歲周對度圖定之置其躔于黃道度上因以黃道躔配合地盤所當漸升之度次以定時度加黃道斷直指外輪時刻不惟可知時刻抑且知其細度云

凡審知太陽每日所在宮度卽知太陽對衡宮度若未審太陽宿所在確度而欲以通憲檢正之者一面另下漏箭至子正四刻以筩求星對地盤度而視午中線得對衡度視子中

緣得本躔度

凡以睍筩測太陽午影而未知其爲已過午未過午者用參伍法初測之在某度再測之在某度若初下再高則未過午也初高再下是已過午也未過午置日度于盤左已過午置日度于盤右

凡夜觀近南星宿未知其在東在西亦如前以筩運睍二次漸高者在東方漸卑者在西方

凡欲知太陽列宿高低幾何不論何日何時但以黃道星宿盤按時旋轉就地盤漸升度求之雖未測景可以盡算

凡欲求太陽出地最高之度于正午時驗之用參伍法取本日最高影爲據但定一歲則他歲同節候及同離節候之第

幾日者其太陽皆同

凡欲徧攷每節每日午景最高幾度即審其日黃道所躔何在而以躔加于午線後就漸升度算之頃刻可以周知一歲即以定時尺檢之亦同此在已知地度之後又法即以本地所離赤道之度與後所列太陽出入赤道緯度二數相參若春分後太陽北行即加所得緯度于地度外秋分後太陽南行即減所得緯度于地度內

太陽離赤道緯度圖

日	春分秋分		清明
度	度	分	度
一	○	二十四	六
二	○	四十八	六
三	一	一十二	七
四	一	三十六	七
五	二	○	七
六	二	二十三	八
七	二	四十七	八
八	三	一十一	八
九	三	三十五	九
十	三	五十八	九
十一	四	二十二	十
十二	四	四十五	十
十三	五	九	十
十四	五	三十二	十一
十五	五	五十五	十一
	[illegible]	[illegible]	[illegible]

寒露	穀雨	霜降	立夏	立冬	小滿	小雪	芒種	大雪	日
分	度	分	度	分	度	分	度	分	度
十九	十一	五十一	十六	四十	二十	二十五	二十二	四十六	十五
四十二	十二	十二	十六	五十七	二十	三十七	二十二	五十二	十四
五	十二	三十三	十七	十四	二十	四十九	二十二	五十八	十三
二十八	十二	五十三	十七	三十一	二十一	○	二十三	三	十二
五十	十三	十三	十七	四十七	二十一	十一	二十三	七	十一
十三	十三	三十三	十八	三	二十一	二十二	二十三	十二	十
三十五	十三	五十三	十八	十九	二十一	三十二	二十三	十五	九
五十八	十四	十三	十八	三十四	二十一	四十二	二十三	十九	八
二十	十四	三十二	十八	四十九	二十一	五十二	二十三	二十二	七
四十二	十四	五十一	十九	四	二十二	○	二十三	二十四	六
四	十五	一十	十九	十八	二十二	九	二十三	二十六	五
二十六	十五	二十八	十九	三十二	二十二	十七	二十三	二十八	四
四十七	十五	四十七	十九	四十六	二十二	二十五	二十三	二十九	三
九	十六	五	十九	五十九	二十二	三十二	二十三	三十	二
三十	十[illegible]	三十三	二十	十一	二十二	三十九	二十三	三十	一
處暑	立春	立秋	大寒	大暑	小寒	小暑	冬至	夏至	

右圖以節氣配過宮聊便檢閱其白羊天秤之初爲太陽正

交赤道之候今歷註晝夜五十刻之日是也乃是春秋正中獨有此日立表于地自朝至暮表顛日景如矢直指卯酉之正天下皆同製有晷影可驗歷法但定二至日因折衷以取二分共作四大限所以春分在太陽未交赤道前三日秋分在太陽已交赤道後三日今但依歲周對度圖攷之自準

凡天陰測日其景不能通竅但以覘筩二大竅仰窺雲內微景亦可略知

凡稽時于夜者以星爲準以覘筩二竅仰望所求之星在何度分務求確當以星檢盤按度加于漸升度上仍查本日太陽所躔黃道度處而以定時尺所指視其某時某刻此法惟太陽及經星可用若太陰去地甚近則當算地中爲準難以

地面測之辰星太白亦然又五星各有遲留退逆故雖熒惑歲塡去地絕遠亦不繁及

凡晝夜不拘長短可以勻作十二分而以太陽所到測定但因地盤漸升度密難以細截且將地平規下勻分但以太陽對衝法推之自可互見盤陰又有小規若天盤黃道正儀以之用星亦可

凡欲知各節候晝夜長短須考日出日入時刻以黃道先定日躔加于地平線界而以定時尺視其刻分循此上至午中得幾何刻爲半晝數倍之得全晝數其外輪時刻每三十度得一時每三度四十五分得一刻

度 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 分秒

時	分	度	時	分	度	時	分
○	四	三十一	二	四	七十	四	四十
○	八	三十二	二	八	八十	五	二十
○	一十二	三十三	二	一十二	九十	六	○
○	一十六	三十四	二	一十六	一百	六	四十
○	二十	三十五	二	二十	一百一十	七	二十
○	二十四	三十六	二	二十四	一百二十	八	○
○	二十八	三十七	二	二十八	一百三十	八	四十
○	三十二	三十八	二	三十二	一百四十	九	二十
○	三十六	三十九	二	三十六	一百五十	一十	○
○	四十	四十	二	四十	一百六十	一十	四十
○	四十四	四十一	二	四十四	一百七十	一十一	二十
○	四十八	四十二	二	四十八	一百八十	一十二	○
○	五十二	四十三	二	五十二	一百九十	一十二	四十
○	五十六	四十四	二	五十六	二百	一十三	二十
一	○	四十五	三	○	二百一十	一十四	○
一	四	四十六	三	四	二百二十	一十四	四十
一	八	四十七	三	八	二百三十	一十五	二十
一	一十二	四十八	三	一十二	二百四十	一十六	○
一	一十六	四十九	三	一十六	二百五十	一十六	四十
一	二十	五十	三	二十	二百六十	一十七	二十
一	二十四	五十一	三	二十四	二百七十	一十八	○
一	二十八	五十二	三	二十八	二百八十	一十八	四十
一	三十二	五十三	三	三十二	二百九十	一十九	二十
一	三十六	五十四	三	三十六	三百	二十	○
一	四十	五十五	三	四十	三百一十	二十	四十
一	四十四	五十六	三	四十四	三百二十	二十一	二十
一	四十八	五十七	三	四十八	三百三十	二十二	○
一	五十二	五十八	三	五十二	三百四十	二十二	四十
一	五十六	五十九	三	五十六	三百五十	二十三	二十
二	○	六十	四	○	三百六十	二十四	○
分秒	秒忽	分秒	分秒	秒忽	分秒	分秒	秒忽

右圖且以四刻爲一時以便推算每時共六十分每刻得十五分而以一分爲六十秒一秒爲六十忽自上視之則以度化時化分自下視之則以度之分化時之分若秒以度之秒

化時之秒若忽也

凡計日百刻者每刻作六十分每時有八刻又零二十分作二小刻今節去餘分以便鐫記故每日止九十六刻通算另有乘除之法以覘箭所測得時刻或逐節所查得度與中法一百相乘爲實而以九十六爲法除之卽得若有零分零秒者化之

凡欲查天下晝夜長短細數以北極出地多寡爲候先檢前圖日離赤道遠近緯度乃與本地方下所列黃赤差率相準如後圖視其所差若干度依前化度爲時卽得其地晝夜長短之數葢北極多寡既異則黃道斜轉其度自各不同極之出地少則所差度少晝夜刻差亦少若北極漸高則黃道所差視赤道之下漸多故北方冬至晝短夜長比於南方迥異夏

至赤然周髀曰北極之下其八朝種暮穫蓋以春秋分之際判朝暮一晝夜當朞之日若地當赤道之下則通年晝夜平分以渾儀覘之可知非誕說也

黄道緯與赤道經差率 第一行七曜所躔黄道緯也以後皆北極出地度下所註度乃赤道三百六十內外增減之數此北極度已盡中國幅員遠國不暇具載

黄道緯度	十五度 度	十五度 分	十六度 度	十六度 分	十七度 度	十七度 分	十八度 度	十八度 分	十九度 度	十九度 分
一	〇	十六	〇	十七	〇	十八	〇	十九	〇	廿一
二	〇	卅二	〇	卅四	〇	卅七	〇	卅九	〇	四十一
三	〇	四十八	〇	五十二	〇	五十五	〇	五十九	一	二
四	一	四	一	九	一	十四	一	十八	一	廿三
五	一	廿一	一	廿六	一	卅二	一	卅八	一	四十四
六	一	卅七	一	四十四	一	五十	一	五十七	二	四
七	一	五十七	二	一	二	九	二	十七	二	廿五
八	二	九	二	十九	二	廿八	二	卅七	二	四十六
九	二	廿六	二	卅九	二	四十七	二	五十七	三	八
十	二	四十二	二	五十四	三	五	三	十七	三	廿九
十一	二	五十九	三	十二	三	廿四	三	卅七	三	五十
十二	三	十六	三	三十	三	四十四	三	五十八	四	十二
十三	三	卅三	三	四十八	四	三	四	十八	四	卅四
十四	三	五十	四	六	四	廿二	四	卅九	四	五十五
十五	四	七	四	廿四	四	四十二	五	〇	五	十八
十六	四	廿四	四	四十三	五	二	五	廿一	五	四十
十七	四	四十二	五	一	五	廿一	五	四十二	六	二
十八	五	〇	五	廿一	五	四十一	六	四	六	廿五
十九	五	十八	五	四十	六	三	六	廿五	六	四十九
二十	五	卅六	五	五十九	六	廿三	六	四十七	七	十二
廿一	五	五十四	六	十九	六	四十四	七	十	七	卅六
廿二	六	十二	六	卅九	七	六	七	卅三	八	〇
廿三	六	卅二	六	五十九	七	廿十	七	五十六	八	廿四
廿四	六	五十一	七	[illegible]	七	四十六	八	十	八	四十九
廿五	七	十一	七	四十一	八	十二	八	四十三	九	十四
廿六	七	卅一	八	二	八	卅三	九	七	九	四十
廿七	七	五十一	八	廿四	八	五十八	九	卅二	十	六
廿八	八	十一	八	四十六	九	廿一	九	五十七	十	卅三
廿九	八	卅二	九	九	九	四十五	十	廿三	十一	十
三十	八	五十四	九	卅三	十	十	十	四十九	十一	廿八
卅一	九	十六	九	五十五	十	卅五	十一	十六	十一	五十六
卅二	九	卅八	十	十九	十一	十	十一	四十三	十二	廿五

三十度		廿九度		廿八度		廿七度		廿六度		廿五度		廿四度		廿三度		廿二度		廿一度		二十度	
分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度
五卅	○	三卅	○	二卅	○	一卅	○	九廿	○	八廿	○	七廿	○	五廿	○	四廿	○	三廿	○	二廿	○
九	一	七	一	四	一	一	一	九十五	○	六十五	○	二十五	○	一十五	○	九十四	○	六十四	○	四十四	○
四十四	一	十四	一	六卅	一	二卅	一	八廿	一	四廿	一	十二	一	七十	一	三十	一	九	一	六	一
九十	二	三十	二	八	二	三	二	七十五	一	二十五	一	七十四	一	二十四	一	七卅	一	二卅	一	七廿	一
四十五	二	七十四	二	十四	二	三卅	二	七廿	二	十二	二	四十	二	八	二	二	二	五十五	一	九十四	一
九廿	三	十二	三	二十	三	四	三	六十五	二	九十四	二	一十四	二	三卅	二	六廿	二	九十	二	二十	二
四	四	四十五	三	五十四	三	五卅	三	六廿	三	七十	三	八	三	九十五	三	一十五	二	二十四	二	四卅	二
九卅	四	八廿	四	七十	四	六	四	六十五	三	五十四	三	五卅	三	五廿	三	五十	三	六	三	六十五	二
[illegible]十	五	二	五	十五	四	八卅	四	六廿	四	四十	四	三	四	一十五	三	十四	三	九廿	三	八十	三
一十五	五	七卅	五	三廿	五	九	五	六十五	四	三十四	四	十三	四	八十	四	五	四	三十五	三	一十四	三
七廿	六	一十	六	六十五	五	一十四	五	六廿	五	二十	五	八十五	四	四十四	四	十三	四	七十	四	三	四
三	七	六十四	六	九廿	六	三十	六	七十五	五	一十四	五	六廿	五	一十	五	六十五	四	一十四	四	六廿	四
十四	七	一廿	七	三	七	五十四	六	八廿	六	一十	六	四十五	五	八卅	五	一廿	五	五	五	九十四	四
七十	八	六十五	七	七卅	七	八十	七	九十五	六	一十四	六	二廿	六	五	六	七十四	五	十三	五	二十	五
五十四	八	二卅	八	一十	八	一十五	七	一卅	七	一十	七	一十五	六	二卅	六	三十	六	四十五	五	六卅	五
一卅	九	八	九	六十四	八	四廿	八	三	八	一十四	七	十二	七	九十五	六	九卅	六	九十	六	九十五	五
一十	十	五十四	九	一廿	九	八十五	八	五卅	八	二十	八	九十四	七	七廿	七	六	七	四十四	六	三廿	六
九十四	十	三廿	十	七十五	九	二卅	九	七	九	三十四	八	九十	八	六十五	七	三卅	七	十	七	七十四	六
八廿	一十	○	一十	三卅	十	六	十	十四	九	四十	九	九十四	八	四廿	八	○	八	六卅	七	二十	七
八	二十	八卅	一十	九	一十	一十四	十	四十	十	六十四	九	九十	九	三十五	八	七廿	八	二	八	七卅	七
八十四	二十	七十	二十	六十四	一十	七十	一十	七十四	十	九十	十	十五	九	三廿	九	五十五	八	八廿	八	二	八
九廿	三十	六十五	二十	四廿	二十	三十五	一十	一廿	一十	二十五	十	二廿	十	三十五	九	四廿	九	五十五	八	七廿	八
一十	四十	七卅	三十	三	三十	九廿	二十	七十五	一十	五廿	一十	四十五	十	三廿	十	三十五	九	二廿	九	三十五	八
四十五	四十	七十	四十	二十四	三十	七	三十	二卅	二十	九十五	一十	六廿	一十	四十五	十	二廿	十	十五	九	九十	九
七卅	五十	九十五	四十	一廿	四十	五十四	三十	九	三十	四卅	二十	九十五	一十	五廿	一十	三十五	十	九十	十	六十四	九
一廿	六十	一十四	五十	三	五十	三廿	四十	六十四	三十	九	三十	三卅	二十	七十五	一十	二廿	一十	七十四	十	四十	十
六	八十	四廿	六十	三十四	五十	三	五十	三廿	四十	五十四	三十	七	三十	九廿	二十	三十五	一十	七十	一十	十四	一十
二十五	七十	八	七十	五廿	六十	三十四	五十	二	五十	一廿	四十	二十四	三十	三	三十	四廿	二十	七十四	一十	九	一十
十四	八十	四十五	七十	八	七十	四廿	六十	一十四	五十	五十五	四十	七十	四十	七卅	三十	六十五	二十	七十	二十	八卅	一十
八廿	九十	十四	八十	三十五	七十	六	七十	一廿	六十	七卅	五十	四十五	四十	一十	四十	九廿	三十	八十四	一十	八	二十
八十	十二	七廿	九十	八卅	八十	十五	七十	二	七十	六十	六十	一卅	五十	七十四	四十	三	四十	十二	三十	八卅	二十
九	一廿	六十	十二	四廿	九十	四卅	八十	五十四	七十	六十五	六十	九	六十	二廿	五十	七卅	四十	三十五	三十	九	三十

黃道緯度	卅一度		卅二度		卅三度		卅四度		卅五度		卅六度		卅七度		卅八度		卅九度		四十度	
	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分
一	○	卅六	○	卅七	○	卅九	○	四十	○	四十二	○	四十四	○	四十五	○	四十七	○	四十九	○	五十
二	一	十二	一	十五	一	十八	一	廿一	一	廿四	一	廿七	一	卅一	一	卅四	一	卅七	一	四十
三	一	四十八	一	五十三	一	五十七	二	二	二	六	二	十一	二	十六	二	廿一	二	廿六	二	卅一
四	二	廿四	二	三十	二	卅六	二	四十二	二	四十八	二	五十五	三	一	三	八	三	十五	三	廿二
五	三	一	三	八	三	十五	三	廿三	三	卅一	三	卅九	三	四十七	三	五十五	四	四	四	十三
六	三	卅七	三	四十六	三	五十五	四	四	四	十三	四	廿三	四	卅三	四	四十三	四	五十三	五	四
七	四	十四	四	廿四	四	卅四	四	四十五	四	五十六	五	七	五	十九	五	三十	五	四十三	五	五十五
八	四	五十一	五	二	五	十四	五	廿六	五	卅九	五	五十二	六	五	六	十八	六	卅二	六	四十六
九	五	廿八	五	四十一	五	五十四	六	八	六	廿二	六	卅六	六	五十一	七	六	七	廿二	七	卅八
十	六	五	六	二十	六	卅五	六	五十	七	六	七	廿二	七	卅八	七	五十五	八	十三	八	三十
十一	六	四十二	六	五十九	七	十五	七	卅二	七	四十九	八	七	八	廿五	八	四十四	九	三	九	廿三
十二	七	二十	七	卅八	七	五十六	八	十五	八	卅四	八	五十三	九	十三	九	卅四	九	五十五	十	十六
十三	七	五十八	八	十八	八	卅七	八	五十八	九	十八	九	卅九	十	一	十	廿四	十	四十六	十一	十
十四	八	卅七	八	五十八	九	十九	九	四十一	十	三	十	廿六	十	五十	十一	十四	十一	卅九	十二	五
十五	九	十六	九	卅八	十	一	十	廿五	十	四十九	十一	十四	十一	卅九	十二	五	十二	卅二	十三	○
十六	九	五十五	十	十九	十	四十四	十一	九	十一	卅五	十二	二	十二	廿九	十二	五十七	十三	廿六	十三	五十五
十七	十	卅五	十一	一	十一	廿七	十一	五十四	十二	廿二	十二	五十	十三	十九	十三	四十九	十四	二十	十四	五十二
十八	十一	十九	十一	四十三	十二	十一	十二	四十	十三	九	十三	卅九	十四	十	十四	四十八	十五	十五	十五	四十九
十九	十一	五十六	十二	廿五	十二	五十五	十三	廿六	十三	五十七	十四	廿九	十五	二	十五	卅六	十六	十一	十六	四十八
二十	十二	卅八	十三	九	十三	四十	十四	十三	十四	四十六	十五	二十	十五	五十五	十六	卅一	十七	八	十七	四十七
廿一	十三	二十	十三	五十三	十四	廿六	十五	○	十五	卅六	十六	十二	十六	四十九	十七	廿七	十八	七	十八	四十七
廿二	十四	三	十四	卅七	十五	十三	十五	四十九	十六	廿七	十七	五	十七	四十四	十八	廿四	十九	六	十九	四十九
廿三	十四	四十七	十五	廿三	十六	○	十六	卅八	十七	十七	十七	五十八	十八	卅九	十九	廿一	二十	六	二十	五十一
廿四	十五	卅一	十六	九	十六	四十八	十七	廿九	十八	十	十八	五十二	十九	卅六	二十	廿一	廿一	八	廿一	五十六
廿五	十六	四十六	十六	五十六	十七	卅八	十八	二十	十九	三	十九	四十八	二十	卅四	廿一	廿一	廿二	十	廿三	二
廿六	十七	二	十七	四十五	十八	廿八	十九	十二	十九	五十八	二十	四十五	廿一	卅四	廿二	廿四	廿三	十六	廿四	四十
廿七	十七	五十	十八	卅四	十九	十九	二十	六	二十	五十四	廿一	四十四	廿二	卅五	廿三	廿八	廿四	廿二	廿五	十九
廿八	十八	卅八	十九	廿四	二十	十二	廿一	一	廿一	五十一	廿二	四十三	廿三	卅七	廿四	卅三	廿五	三十	廿六	三十
廿九	十九	廿七	二十	十六	廿一	六	廿一	五十七	廿二	五十	廿三	四十五	廿四	四十一	廿五	四十	廿六	四十	廿七	四十二
三十	二十	十八	廿一	九	廿二	一	廿二	五十五	廿三	五十一	廿四	四十八	廿五	四十七	廿六	四十九	廿七	五十一	廿八	五十九
卅一	廿一	十	廿二	三	廿二	五十八	廿三	五十五	廿四	五十三	廿五	五十三	廿六	五十五	廿八	○	廿九	七	三十	十七
卅二	廿二	三	廿一	五十九	廿三	五十六	廿四	五十六	廿五	五十七	廿七	○	廿八	五	廿九	十三	三十	五十四	卅一	卅一

四十一度		四十二度		四十三度		四十四度	
度	分	度	分	度	分	度	分
〇	五十三	〇	五十四	〇	五十六	〇	五十八
一	卌四	一	卌八	一	五十二	一	五十六
二	卅七	二	卌二	二	卌八	二	五十四
三	廿九	三	卅七	三	卌四	三	五十三
四	廿二	四	卅一	四	卌一	四	五十一
五	十五	五	廿六	五	卅七	五	五十
六	八	六	廿一	六	卅四	六	卌九
七	一	七	十六	七	卅二	七	卌八
七	五十五	八	十二	八	三十	八	卌八
八	卌九	九	八	九	廿八	九	卌八
九	卌四	十	五	十	廿七	十	卌九
十	卅九	十一	二	十一	廿六	十一	五十一
十一	卅五	十二	〇	十二	廿六	十二	五十三
十二	卅一	十二	五十八	十三	廿七	十三	五十六
十三	廿八	十三	五十八	十四	廿八	十五	〇
十四	廿六	十四	五十八	十五	卅一	十六	五
十五	廿五	十五	五十九	十六	卅四	十七	十
十六	廿四	十七	一	十七	卅八	十八	十七
十七	廿五	十八	四	十八	卌四	十九	廿五
十八	廿七	十九	八	十九	五十	二十	卅五
十九	三十	二十	十三	二十	五十九	廿一	卌六
二十	卅四	廿一	二十	廿二	八	廿二	五十八
廿一	卅六	廿二	廿八	廿三	十九	廿四	十二
廿二	卌六	廿三	卅八	廿四	卅二	廿五	廿八
廿三	五十五	廿四	五十	廿五	卌七	廿六	卌六
廿五	五	廿六	三	廿七	三	廿八	六
廿六	十七	廿七	十八	廿八	廿二	廿九	廿九
廿七	卅一	廿八	卅六	廿九	卌四	三十	五十四
廿八	卌八	廿九	五十六	卅一	八	卅二	廿二
三十	七	卅一	十九	卅二	卅五	卅三	五十三
卅一	廿九	卅二	卌五	卅四	五	卅五	廿八
卅二	五十四	卅四	十四	卅五	卅八	卅七	七

右圖以黄道所離赤道之緯而對北極度下所註以算天下各節氣之晝夜長短應有餘爲長率不足爲短率依此可得半晝之數加一倍爲全晝數就九十六刻內減晝刻分數可得夜刻分數以減夜數亦得晝數此圖不能細具零分其緯度有零分者視前格與後格中差幾何而以零分併全度所化乘之以度法六十歸之若求百刻法則另用乘除如前

凡盤中未定縢線而欲以時尺定之者取平線以上十八度

爲準假如欲知晨段朦景幾刻則將本日所躔加于西地平日未沒前十八度齣而以定時只審其相去日沒幾刻其對衝度卽是晨度刻數求昏度者做此如已定朦線者則以日躔置朦線上與日出日入之時相較而其刻數多寡可知大約北極愈高則朦朧影亦愈久而一日之內晨昏可以互見一歲之內日躔緯度相同者可以互見

凡勻分一晝爲十二度而測定之者有盤背小度名分曜晷以本日太陽午影最高度點識䁱筩隨日高低望之法具前圖如欲分爲五分而審其已過幾分則以黃道置地盤日所到度而以對宮度詳之看在分更線上第幾畫卽是日間已過幾分之數如大暑日則視大寒度是也

凡昏旦中星晝夜刻數不齊晷影又不齊殊難確當此儀郤有四要可攷一天中一地中乃子午之正向一出地一入地定東西之升沉以日以星定其時時正而某星當中某星初出某星初入暸然也因而推日躔某宿某度亦暸然也但以節氣爲限則每歲皆同至過百年後列宿推移未免稍差則天盤度當推改耳

凡查太陽離赤道內外幾度以日躔加午線上而視其地盤赤道之規相離度分若干列宿同法或以定時只度加上日星之躔亦得其數日躔每日有差星位終年不動百餘年或差一度半度亦以去極遠近爲率推改如前例云

凡察北極高卑晝取太陽夜取列宿皆可審定于正午時睍

望太陽出地高幾何度而查是日節氣所躔原在某度因以前日離赤道緯度爲算如日行赤道內則用減日行赤道外則用加如前法假如大寒後十四日離赤道外十六度五十七分日影高三十三度三分以日影加赤道數得五十度便知赤道高五十度其北極去赤道九十度除去五十度即知北極出地四十度若歷紀晝夜各五十刻之日午景所得正在赤道之上最爲易算

又法以箭測影專算正午日離天頂幾度假如大寒後十四日驗得日離天頂五十六度五十七分是日太陽行赤道南十六度五十七分除十六度五十七分仍剩四十度則知赤道出地五十度北極出地四十度大約於九十度內除赤道度即得北極度若除北極度即得赤道度

凡以星察北極出地幾度者隨取一大星爲準以箭測其會到午位正中否若未知地位之正亦如觀太陽法參伍驗之如已知地正者侯其旣到午位再看離地幾度因查此星原去北極幾度去赤道南北幾度而乘除算之假如畢宿大星原在赤道北十六度今測之離地六十六度二十分內除十六度尚有五十度二十分便知本地赤道出地五十度二十分于九十度內除去五十度二十分卽是北極出地三十九度四十分須知地方北極高低度分乃可安頓地盤

凡南北相懸者驗以北極至于東西異地則當以月蝕驗之先知一處地方月食定在何時何刻爲食初侯或食甚復圓之侯至于他處蝕時接扆觀其初蝕及蝕甚復圓在於何時

何刻與前所定時刻相去幾度或以合朔推算其法亦同俱可測其地差大約每四刻應差十五度假如時差八刻則晷影應差三十度是地方相距亦三十度也再以北極高低參算斜直定其里數自北至南每北極差一度即地差二百五十里其自東至西者赤道之下亦如之漸南漸北其度漸窄則其里數亦減有立成算法

直度	橫分	橫秒	直度	黃分
一	五十九	五十九	三十一	五十一
二	五十九	五十七	二十二	五十
三	五十九	五十二	三十三	五十
四	五十九	五十一	三十四	四十九
五	五十九	四十六	三十五	四十九
六	五十九	四十	三十六	四十八
七	五十九	三十三	三十七	四十七
八	五十九	二十五	三十八	四十七
九	五十九	十六	三十九	四十六
十	五十九	五	四十	四十五
十一	五十八	五十四	四十一	四十五
十二	五十八	四十一	四十二	四十四
十三	五十八	二十八	四十三	四十三
十四	五十八	十三	四十四	四十三
十五	五十七	五十七	四十五	四十二
十六	五十七	四十一	四十六	四十一
十七	五十七	二十三	四十七	四十
十八	五十七	四	四十八	四十
十九	五十六	四十四	四十九	三十九
二十	五十六	二十三	五十	三十八
二十一	五十六	一	五十一	三十七
二十二	五十五	三十八	五十二	三十六
二十三	五十五	十四	五十三	三十六
二十四	五十四	四十九	五十四	三十五
二十五	五十四	二十三	五十五	三十四
二十六	五十三	五十六	五十六	三十三
二十七	五十三	二十八	五十七	三十二
二十八	五十二	五十九	五十八	三十一
二十九	五十二	二十九	五十九	三十
三十	五十一	五十八	六十	三十

木杪	直度	直分	橫杪
二十六	六十一	二十九	五
五十三	六十二	二十八	一十
二十九	六十三	二十七	十四
四十五	六十四	二十六	十八
九	六十五	二十五	二十一
三十二	六十六	二十四	二十四
五十五	六十七	二十三	二十七
二十七	六十八	二十二	二十九
三十八	六十九	二十一	三十
五十八	七十	二十	三十一
十七	七十一	十九	三十二
三十五	七十二	十八	三十二
五十三	七十三	十七	三十三
二十	七十四	十六	三十二
二十六	七十五	十五	三十二
四十	七十六	十四	三十一
五十五	七十七	十三	三十
九	七十八	十二	二十八
二十二	七十九	十一	二十七
三十四	八十	十	二十五
四十六	八十一	九	二十三
五十六	八十二	八	二十一
一	八十三	七	十九
十六	八十四	六	十六
二十五	八十五	五	十四
三十三	八十六	四	十一
四十一	八十七	三	八
四十八	八十八	二	[illegible]
五十四	八十九	一	[illegible]
〇	九十	〇	〇

右法以地準之則每度徑得二百五十里每分徑得四里零六分里之一凡積十四秒零二十四忽爲一里積二分二十四秒爲十里積二十四分爲百里積四度爲一千里積四十度爲一萬里此皆以弦直道論云

凡視地盤度不知爲何地合用之度者自地平線數至盤心可以知北極出地之數自天頂數至赤道可以知地方去赤道之數

凡察太陽同出同入之星先定太陽躔度置地平線而視其同在線上者是何星宿即係當日同出同入之星若欲求某

星以何日與太陽同出同入則以星置地平線檢黃道躔即得欲求同過午中者亦如之而以午線爲法

凡欲豫定各星當以何時出地何時入地或何時到某位何時過午中俱以星盤輪轉而審其太陽所躔以時尺按之以外輪對之一一可見

凡經星隨日東出或西入欲知何日離日可以晨見者以其星置東地平規上而視其日出以前朦影是值黃道何度即得此星東方晨見之期若視西朦影下黃道所值即知此時此星西方昏見之期或查某星何日入地不見或近太陽不見者則置西地平規亦檢太陽其法正與前反

凡審辯方位者以子午線定南北以過頂曲線之交于赤道

者定東西其餘八方或十二辰或二十四向或六十四卦位或三百六十度皆以地盤定之茲且設二十四線每線該十五度自地平達天頂凡太陽及諸星見在某位或豫定某時當在某位及從何位下出地何位下入地按圖皆如指掌故已知方隅正位雖不用升度亦可

若未知方隅正位即以通憲定之亦自精當不拘何時以箭覘得日高度即運黃道躔加于地盤升度視其見在何方及何細度乃以背仰頓平處移覘箭之中線彎之復以目仰望日影令其上下相對既定一向則其餘東西南北皆據儀背外輪之度一切審定夜用列星亦同此法

凡星辰隱見多寡皆視北極高卑古稱近北極三十六度星

辰常見不隱近南極三十六度星辰常隱不見殊未必然茲以盤心爲極樞以列宿盤旋轉觀之凡不離地平線上者皆爲常見之星其餘隨時各有出入則南北顯見多寡遲疾皆可推測

凡查五更時候覘定星度安置升度以尺就太陽視所躔見在朦影下之幾線若在初一線內爲初更其餘依次

凡初學未識星宿者但認取一星見在之度餘星以覘箭測望而準之以在垣度分參之以地盤宮位亦可推廣假如到晚朦影盡時向高曠可望處所置本日所躔于朦線上卽視何星方出何星將入或在正東或在正西正南北者一一認取何向次將憲背仰頓平處先定南北之位次以覘箭旋轉

與星相望則可知地平以上之星若欲辯認稍高之星則查其星在於何方及離地幾度然後對度向方亦可檢取如京師夏至二日安本日度于朦線上則見危宿北星自正東卯中出室南星出地離正東以北一十八度天船大星出地離正北以東十一度壁北星將出離東北艮方稍東一十四度軒轅大星將沒離正西稍北十三度依前法以蓋背觀之自當了了又查河鼓大星在東地平上十一規有半即是高三十四度半位在正東稍南十二度則置瞡筩于三十四度上向東測求餘星倣此

凡歷家每日以七曜之一為本日所直宿蓋取天體層數定之晝夜勻作二十四分如第一分屬太陽則第二為金三為

水四爲月五爲土六爲木七爲火周而復始則其第八第十五第二十二皆屬太陽至二十四屬水而一日終焉次日之第一乃當屬月歷取首分之曜爲一日之直因以月繼日而以日月火水木金土作每日之序云其所云二十四分者不論晝夜長短但勻日出後十二分日入後十二分亦非一時截作兩時今以地盤勻分二十四分相對推之可見其序西國以此論人祿命及占候禨祥其說頗繁此不悉載

句股測望圖說第十九

凡句股以御遠近高深但有影可射者用䀯筩竅視其影如無影可射者以目力對望之凡所望皆如筩竅所指爲據凡筩在句股之交者句與股等知句即知股知股即知句其不

適在句股之間者別有算法

凡以矩法御句股者先須熟識變互之法變法者變句度爲股度變股度爲句度也各以方儀細度爲準方儀每隅皆分細度共作一百四十四數立此爲積而以筩中綖所值之度分焉即得變度假如筩在股三度今欲化爲句度即以一百四十四爲實以三數爲法歸之是得四十八爲句度數假如筩在句五度零三分度之二今欲化爲股度即以一百四十四爲實而以五度三分度之二爲法歸之是得二十五度零十七分度之七爲股度數也因句法平行股法直上直上之度逾上逾寬不可以平度等假如股之一度乃句之一百四十四度故必須立算互換始窮眞數矩法之妙全在于此有

餘分者悉以全度化爲零分其細度百四十四者亦從化法凡以簡望高者以所望爲大股以我足下至彼股下爲大句而以儀之小句股知之參伍于儀度以準之○若簡之齡在小句則大股之長過于大句也已知大句是幾何步卽以儀度乘之（卽十二度）以小句所得度分之而其大股之高可知焉假如望之而簡齡在小句八度（無餘分）其大句長三十步則以儀度十二乘大句三十（得三百六十步）而以小句之八數分之（得四十五）是知大股之高四十五步也若齡在小股則大股不及大句也已知大句是幾何步郤以小股所得度乘之而以儀度分之（卽十二度）假如齡在小股七度而大句長六十步則以小股之七乘大句六十（共四百二十步）而以表度之十二分之（得三十五）是知大股

高三十五步○大抵所求在大股者箭在句則用以分而乘數在儀箭在股則用以乘而分數在儀○然須以自目至足之數加大股上○如先知大股而欲求大句之數者其乘分之法反用如已知塔高若干而欲覆知其塔影所底之類箭在句則用以乘而分用儀度箭在股則用以分而乘用儀度一互換之

凡以箭望高而箭斷所值有餘分者取其總度悉化為餘分以乘之亦化為餘分以歸之假如箭斷在小股七度零五分度之一是有餘分也即每度皆化為五分是為三十六分此望股值股者用股為乘法其大句長六十步以所值小股數三十六分乘大股六十數共二千一百六十而以儀度為分法亦每度皆

化五分共六十分以歸之得三十六是知大股高三十六步也如箭斷

在小句者亦倣前例化用之皆加自目至足數

若以箭望高既不知大股之數亦不知大句之數須以重差

測之先以箭遥望審其斷在于某度又或前或郤若干步要取

遥直審其斷在于某度其兩次箭上所測凡差幾度爲箭差在

人足所立爲表差各以儀度二十乘表差而以箭差爲法分之

然有正算有變算凡望大股之數而箭在句度用正法若望

大股之數而箭在股度者用變法○假如初測箭斷在句一

度次測斷在句十一度此望股得句也用正法其箭差十度

用爲分法其表差二十五步用以與儀度二十相乘是爲正算

而取其乘之所得計三百以箭差歸之得三十加以自足至目之

數或加一步併入大股爲高三十一步○假如初測筩斷在股九度次測斷在股四度此望股得股也用變法變股爲句變九度爲一十六度變四度爲三十六度九分一百四十四得十六○四分一百四十四得三十六其法如前兩筩斷差二十度用爲分法其表差五十步與儀度十二相乘而取其乘之所得計六百以筩差歸得十三數加自目至足一步爲三十一步高○其巳知大股幾何高而欲覆知其大句之數爲幾何遠是爲以高量遠卽以前法互換爲乘分云

附錄

一法以鏡量高置一鏡於平地對所量處卻立取其最高倒影入鏡中心先定自目至足爲小股幾何尺自鏡心至

所求之足爲大句幾何尺兩數相乘而以吾足至鏡心爲小句之數以分之其分得之數即其所望之數或以水盂代鏡亦同

又法立表求高先對望立一長表次依直線退行若干步直立一短表（或不用短表即以已身自目至足數代之尤便）以目自短表際（或即吾目處）望長表際及所望最高之際三際相齊以所望爲大股而取前表較後表高差幾何爲小股又自後表至所望最高之址幾何尺爲大句以小股與大句相乘而以前後表相距

最高倒影
小股
小句
鏡心

大股
小股
長表
短表

之尺寸爲法分之加短表顚至地之數卽知大股之高

如不能知其大句之數則立四表而互徵之先立一表退立一短表（或卽以已目代之）望短表際與長表際及所望最高之際相齊乃量長短表相距幾何爲前數又或前或卻但取直線再立長表（移前表用之亦可）亦退後立短表自短表際望長表際及最高際皆齊又量長短表相距幾何爲後數乃較前後數相差幾何爲表句差次以長表較短表多幾何爲表股差次察前短表距後短表地幾何爲大句差以大句差與表股差相乘而分之以表句差爲算定加短表之數卽得大股數

凡以簡測深者以所望之深爲大股以水徑爲大句以儀中度爲小句數而參伍于儀度以準之先以簡窺自此對射水際審値何度如在句度則以儀度乘水徑數而以小句所値度分之假如以簡量井深幾何其小句値三度上其井水徑十二尺卽以十二乘儀度（亦十二○共乘得一百四十四）以小句三數歸之（得四十八尺）是知井深四十八尺也○如在股度則以小股度與井水徑相乘卻以儀度分焉

凡以簡望遠者務取身立處與所望處相平或望極遠則立于高臺大山以望之亦須先知臺址山址到吾目幾何丈尺方可布算而以所望之遠爲大句以吾目至足或臺址山址之與彼相準處爲大股以儀爲小句股而測之凡簡在句度

者是大句不及大股也以小句所值度乘大股而以儀度二十分之其分之所得爲大句數○若箭在股度者是大句遠于大股也以儀度二十乘大股而以小股所值度分之亦如前

附錄

一法立表求遠者遙望立一長表或以己身自目至足代之取直進幾步立一短表自長表際望短表際及所取最遠之際相齊乃以長表較短表多幾何爲表股差率次量二表相距幾何爲表句差率長表高幾何爲大股率以表句與大股相乘而以表股差分之卽得大句遠數

又有望極遠平立四表者不論表之長短但取四隅立算其法尤精先對所望立一表爲前表次退若干步立一表爲後表作直弦相望次于前表或左或右相去幾何立一表爲前輔表（前後表與所望處如弦直射則此表與前表須取方橫列不可稍偏于前後也謂之直角形與前後表如曲矩）又于後表左右立一表爲後輔表自後輔望前輔及所望之遠處亦如直弦（後輔亦與後表橫對不可稍差蓋前後二表與後輔亦如曲矩是也）其自後表至後輔比于前表至前輔尺寸必多乃較其所多之數爲大句差以前表至後表數

後輔表
前輔表
後表
前表

爲小股差以前輔表至前表爲小句差而以小股乘小句以大句差分之卽得遠數

又法立表用矩者（卽木匠曲尺）立一表置矩心于表顛其矩專視曲轉兩際以稍昂一際直射所望之遠處須自矩角對矩昂際及遠處如直弦然矣乃廻望稍低一際視其射于何處亦自矩角對低際及地上如直弦然而畫記之其畫處至表址甚近也乃以矩角至表址數自乘而以表址至畫記之數分之卽得所望遠數

又法欲知江河之闊若干就水旁立一表加一短尺或竹

木之枝但以一物爲標斜射彼岸水際望定表端所射卽將其表旋向平地覘其所射之際量之卽得河水闊數如不用表則以身代之及取一器映目爲準廻身取數更便

渾葢通憲圖說卷下終